L'ORIGINE ANTICA DELLA FISICA MODERNA.

Dove in diversi Trattenimenti di Lettere si vede

Ciò, che la Moderna Fisica ha di comune con l' Antica:
Il grado di perfezione della Moderna Fisica sopra l' Antica:
Con quali mezzi sia la Fisica a tal grado giunta di perfezione.

OPERA

DEL P. REGNAULT
Della Compagnia di Gesù,

Scritta dall' Autore in Francese, ed ora trasportata nella Lingua Italiana.

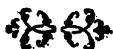
PARTE II.

IN PADOVA, MDCCXLVI.
Nella Stamperia del Seminario.
Appresso Gio. Manfrè.
Con Licenza de' Superiori, e Privilegio.

TAVOLA
DELLE LETTERE
FILOSOFICHE
Contenute nella Seconda Parte.

X. LETTERA.
EUDOSSO AD ARISTO.

XI. LETTERA.
EUDOSSO AD ARISTO.

XII.

XV.

XVIII. LETTERA.

ARISTO AD EUDOSSO.

L'ORI-

L'ORIGINE ANTICA DELLA FISICA MODERNA.

PARTE SECONDA.

LETTERA DECIMA.

EUDOSSO AD ARISTO.

Conformità della Fisica Moderna e dell' Antica sopra ciò, che risguarda i Pianeti, le Stelle, i Sistemi del Mondo, l' Ecclissi, e le Comete.

Trattasi dunque in fine di scorrere i Cieli, e gli Astri. Voi l'avete fatto, Aristo, in compagnia de' Fisici Moderni; lo farò io cogli Antichi. Cogli Antichi! Ma conoscevano poi gli Antichi i Cieli, e gli Astri? I Telescopj non sono pure in uso, che da cent' anni in qua: e avanti i Telescopj potevano co-

nofcerfi gli Aftri, e i Cieli? *Appunto i Telefcopj, voi dite, fono quelli, che qualche acceffo ci anno dato a quelle immenfe Regioni, e a quegli Aftri, che avea la Natura, come fembra, ripofti al di là della portata della femplice noftra vifta. Ma col foccorfo de' Telefcopj anno talmente penetrato i Moderni entro gli Aftri, ed entro quelle inacceffibili Regioni, che bene fpeffo fi è rifaputo meglio quanto di cangiamenti v' accade colà, che non fi fa ciò, che avviene in Parigi.*

Comunque la cofa fia, Arifto, vediamo, fe abbiano niente i Moderni, che abbia che fare cogli Antichi, fopra i Pianeti in generale; entreremo di poi in qualche particolarità. Voi dite, che fi fono felicemente avvifati di confermare le loro conghietture i Moderni fopra ciò, che accade negli Aftri, o lungi da' noftri occhj, per via de' Fenomeni, quali vediamo noi dappreffo quì fopra la fuperfizie della Terra. Bene, Arifto. E non anno i Moderni avuta ragione d' imitare in quefta cofa Epicuro? (1) Poichè non dobbiam già andarci ad immaginare, che non fi abbia giammai ftudiato il Cielo, fenon a' giorni noftri. Ariftotele prima di Plutarco (2) ritrovava che la Luna, il Sole, Mercurio, Venere, Marte, Giove, e Saturno nelle rivoluzioni loro

(1) Era quefto un principio anche di Diocle: *quæ videntur, confpectui nobis exhibent ea, quæ in obfcuro funt.* Plut. de Plac. Phil. lib. 5. c. 29.
(2) *De Plac. Phil. lib. 2. c. 32.*

loro impiegavano il tempo medesimo, che al giorno d' oggi: era sferica la loro figura; e tutti i Pianeti, salvochè Mercurio e la Luna, erano più grandi della Terra: e Platone dava loro una grandezza inconcepibile.

E' stato detto innanzi di noi, che venivano questi Astri trasportati in un Vortice di Materia Eterea; che quanto erano dal centro della loro comune rivoluzione più lontani, tanto aveano meno di velocità reale; (1) e che nella rivoluzione loro comune, ciascuno sopra il proprio centro aggravasi.

Mentre che aggiransi gli Astri a questa maniera, sappiamo noi, che talora alla Terra s' approssimano, e si allontanano talora. Plinio pure avea segnato l' Apogeo, e 'l Perigeo del loro corso.

Ma che cosa è quella, che tiene gli Astri sospesi sempre così lungi da noi? Voi volete che a ciò contribuisca il moto circolare della comune loro rivoluzione, il quale tende sempre ad allontanargli dal centro della rivoluzione medesima. Bene: anch' Empedocle per non parlare di Plutarco (2) più di due mille anni avanti di noi pensò appunto come pensate voi.

(1) Stellæ quæ sunt longinquæ, sicut Sol & Luna, ab Orbe (primo).. minus retrahuntur a motu proprio, & efficiuntur velociores in motu proprio, & tardiores in motu diurno. *Ex Arist. Alber. Magn. To. 2. de Cœl. l. 2. Tract. 3. c. 11. p. 125. col. 1. Lugd. 1651.*

(2) Atqui Lunæ auxilio est ne cadat motus & ejus impetus: quomodo quæ fundis imposita in orbem rotata delabi non sinuntur. *Plut. de Facie in orbe Lunæ p. 923. tom. 2. Xylandr. Interpr.*

Vediamo alcuni Pianeti in particolare, e cominciamo dalla Luna. La Luna è stravagante ne' suoi moti, e sembrano le bizzarie sue prendersi giuoco dell' attenzione degli Astronomi nostri. Ma i Moderni alla fine ci dipingono la Luna come se appunto avessero trovata l' arte di trasportavisi colà, e ne avessero cavata la Carta Geografica. E' dessa, dicono, un corpo opaco, ed una Terra molto simigliante alla nostra, sessanta volte incirca più picciola della nostra; una sfera che risplende d' una luce ricevuta daltronde, e che prende Fasi diverse secondo che differentemente situata si ritrova rispetto alla Terra, ed al Sole. Trovasi ella tra il Sole e la Terra? la parte illuminata riguarda il Sole? noi non la vediamo; e questa è la Nuova-Luna. Trovasi tra il Sole e la Luna la Terra? tutto l' emisfero illuminato della Luna riguardaci noi; e questa è la Luna-Piena. A proporzione poi che la Luna va presentandoci più o meno di questo emisfero, ella è nel suo crescere, o nel suo calare: è ineguale la sua superfizie; ell' ha delle pianure, delle montagne, delle cavità profonde, delle vallate; de' luoghi che la luce riflettono come tanti specchj convessi, o come tanti specchj concavi, e questi sono i luoghi luminosi della Luna; e gli altri luoghi, che la luce assorbiscono, e queste sono le Macchie; de' luoghi finalmente, che noi vediamo,

quan-

quando la loro situazione i raggi dirizza verso gli occhj nostri, e che spariscono in altra situazione diversa; per ultimo delle Montagne, che levano la luce a varie contrade della Luna, secondo la situazione loro rispetto al Sole, e queste sono l' ombre cangianti. Il Globo Lunare gira e attorno la Terra, e attorno il proprio suo centro, almeno secondo l' avviso di più d' un valente Moderno. La sua medesima rivoluzione attorno la Terra serve a rattenerla sospesa così alta sopra la testa nostra, senza che abbiam punto da temere, quando anche si trovassimo sotto il Zodiaco. Per quanto elevata ch' essa sia, è sempre il Pianeta più vicino alla Terra, poichè ecclissa gli altri. Ma a che distanza poi collocarla? la mediocre sua distanza è al presente di circa cinquanta otto semidiametri della Terra. E pure malgrado questa immensa distanza se le trovano, o se le danno almeno degli Abitatori. (1)

Appunto anche i Moderni Fisici si spiegano a' nostri giorni su questo proposito nella medesima maniera per bocca vostra. E non potrebbero poi spiegarsi al modo istesso, o quasi istesso anche gli Antichi per bocca mia? Direbbe Plinio, che *la Luna ha tormentati bene gli Astronomi, sdegnati di non poter assoggettare a regole certe l' Astro a noi più vicino di tutti gli*

 al-

(1) *Il Sig. Hugens.*

altri : (1) Anaſſagora con Talete, che *la Luna è una ſpezie di Terra* : (2) Ariſtotele cogli Stoici, che *la Luna è un globo più piccolo della Terra* : (3) Gli Egiziani, che *la Luna è una Terra settanta volte incirca più piccola della noſtra* : (4) Talete prima di Plinio, che *la Luna debbe la luce ſua al Sole* : (5) Plutarco dopo di Democrito, e di Anaſſagora, che *la Luna ha delle Pianure, de' Monti, delle Concavità, delle Valli, de' luoghi che riflettono più o meno la luce, come gli Specchj concavi, o gli Specchj conveſſi; e che la cima delle Montagne getta l' ombra quando da una parte, e quando dall' altra* ; (6) direbbe ancora Plutarco, che *la Luna nella ſua rivoluzione intorno alla Terra, gira ſopra ſe ſteſſa* : (7) *che la di lei rivoluzione intorno alla Terra rattiene la caduta dell' Aſtro*. (8) Ariſtotele aggiungerebbe, *d' aver egli veduto paſſar la Luna ſotto il Pianeta di Marte, e che aveanla veduta gli Egiziani, e i Babilone ſi paſſar ſotto gli altri Pianeti* : (9) Ome-

(1) Multiformi (Luna) ambage torſit ingenia contemplantium, & proximum ignorari maxime ſidus indignantium. *Plin. To. 1. l. 2. c. 9.*

(2) Terram ajebat (Anaxagoras) eſſe Lunam, & in ſe continere planities, & valles. *Origen. Philoſophumen. c. 8. de Anaxagora. Stob. Eclog. Phyſ. p. 59.*

(3) *Stob. ibid. Ariſt. To. 1. de cælo l. 2. p. 651.*

(4) Ægyptii, ni fallor, ſeptuagies bis contineri in Terræ quantitate Lunæ quantitatem. *Plut. de Fac. in Orb. Lunæ p. 932. Xylan. Interp.*

(5) *Ibid. p. 60.*

(6) *Ibid. p. 59. &c.*

(7) Primum (Lunæ) motum circuitionem, ſecundum volutationem &c. vocant. *Plut. de Fac. in Orb. Lunæ p. 937. To. 2.*

(8) *Ibid. p. 923.*

(9) Lunam, inquit, vidimus dimidia parte lucidam, Mar-

tis

Omero, che *l' ombra della Terra va diminuindosi*; (1) altri che l' ombra terrestre, la quale ingombra la Luna, tre volte uguaglia nel piccolo suo diametro il diametro della Luna; e che in fine la Luna nella minima sua distanza dalla Terra, n'è lontana da cinquanta sei terrestri semidiametri. (2) E pure non ostante questa distanza immensa ve se le trovavano, se le attribuivano almeno degli Abitanti al tempo di Plutarco. (3) Che pensiero fate voi, Aristo, di questo concerto degli Antichi, e de' Moderni?

Dalla Luna passiamo a Venere. Come ha ella Venere cotanto di splendore? Ciò è molto probabile cosa che avvenga, come lo dice il P. Kircher, perchè la superfizie di questo Pianeta disuguale, ed aspra riflette da ogni parte in abbondanza la luce. A' tempi di Plinio, di Platone, e di Pittagora era questo Pianeta la stella della sera, e la Stella della mattina; la stella della sera, quando il Pianeta seguiva il Sole; la stella della mattina, quando lo precedeva. (4) Ma per sen-

 ti-

tis stellam subiisse quæ celata in parte obscura, egressa per lucidum. Similiter de cæteris Ægyptii & Babylonii dicunt, qui plurimis jam annis ante hæc observarunt, & a quibus multa fide digna de singulis stellis accepimus. *Arist. To. 1. de Cœl. l. 2. p. 656.*

(1) Contineri in terra quantitate lunæ quantitatem consent &c.

(2) *Plutar. de Fac. in Orb. Lunæ p. 923. 925. To. 2. Xylandro Interprete.*

(3) De his, qui Lunam inhabitare dicuntur, pervellem aliquid audire. *Plut. ibid. p. 937.*

(4) *Plinius l. 2. c. 8. pag. 75. Plat. Ficin. Philos. p. 632. col. 1.* I Greci aveano avuta apparentemente da que' della Siria la cognizione di Venere. Dice Platone, che il nome, quale davasi

timento degli Antichi, che cosa poi era quella, che determinava l' Astro di Venere a seguire, ed a precorrere il Sole alternativamente? Era questa appunto la cagione, perchè *avea quest' Astro per centro della sua rivoluzione il Sole*, come noi l' osserviamo dopo di Vitruvio. (1) Vitruvio facea girar Venere attorno il Sole insieme con Mercurio. Anche Eraclide detto avea prima di Vitruvio, che Venere si ritrovava quando al dissopra, e quando al dissotto del Sole. (2)

Nella rivoluzione di Venere, e di Mercurio attorno il Sole, le distanze variano: ma la distanza di Mercurio dal Sole non è giammai più di gradi 23. secondo Plinio; nè più di gradi 46. quella di Venere. (3) Noi quì vi ritroviamo qualche differenza: poichè la lontananza di Mercurio è talvolta di 28. gradi incirca, e quella di Venere di 48. Il P. Kircher dopo il P. Reitn, facea girar Venere sopra di se stessa in quattordici ore: al presente alcuni le danno un giorno incirca per questa sua rivoluzione, ed altri giorni ventiquattro.

Verso il principio dell' ultimo secolo, osser-

vasi nella Grecia al Pianeta di Venere, parea venisse dalla Siria. *Lucifer enim, qui & Vesper est, stella* ἀφροδίτης, *idest Veneris esse dicitur; quod dictum Syrio nominum auctori valde congruum est*. Ibid. p. 622. col. 1.

(1) Mercurii & Veneris stellae . . . solem ipsum, ut centrum, itineribus coronantes regressus faciunt. *Vitruv. l. 9. c. 4. Venet.* 1567.

(2) Heraclides Ponticus . . . . demonstravit, ut interdum Lucifer superior, interdum inferior sole fiat. *Calcid. in Timaeum Commentar. p. 200. Lugd. Batav.*

(3) *Plin. l. 2. c. 8. 17.*

osservossi girar Marte, non attorno la Terra soltanto, e attorno il Sole, ma sopra se medesimo ancora. Alberto il Grande, ed Aristotele aveanlo pur veduto sparire, ecclissato dalla Luna. Il P. Zupo fu tra' primi ad accorgersi delle fascie di Giove. In fine l' anno 1610. il Galileo vidde Giove accompagnato da quattro Satelliti. Ha già gran tempo, che Democrito avea sospettato contenersi ne' vasti spazj del Cielo più Pianeti di quelli, che erano stati osservati. (1)

Paragoniamo già ora il Sole degli Antichi con quello de' giorni nostri. Anassimene, Empedocle, ed Euripide voleano che il Sole fosse *un real Fuoco*: (2) e noi lo vogliamo pur anche. Pretendevano Possidonio ed Anassimandro, ch' egli fosse *un Fuoco puro*: (3) Aristotele lo componeva *di Materia eterea*; (4) il Descartes lo fa *di Materia sottile*. Riguardava Epicuro quest' Astro come un fuoco mescolato di parti grossolane; (5) e noi pure lo riguardiamo come un ammasso di materia ramosa, e grossiera, che nuota a grado d' una materia sottile, e

 vio-

(1) Democritus ..... suspicari ait se plures stellas esse, quæ currant. *Senec. Natur. Quæst. l. 7. c. 3.*

(2) (Ait Empedocles) natum solem ex igne. *Plut. de Plac. Phil. l. 2. c. 6. Origen. Philosophumen. c. 7. Stob. Eclog. Phys. p. 55.*

(3) (Anaximander) solem... purissimum ignem... esse ajebat. *Diog. Laer. lib. 2. Anaximander.*

(4) (Solem dixit) Aristoteles globum e quinta natura. *Plutar. de Plac. Phil. l. 2. c. 20. p. 890. To. 2.*

(5) Sidera... ac sol videntur non tam puri ignes, quam commista quædam concrementa, quibus sit alligatus ignis. *Gassendi To. 3. Philos. Epic. Synt. sect. 4. c. 1. p. 53.*

violentemente agitata. I Pittagorici, e gli Stoici gli attribuivano, come Aristotele, una figura sferica: (1) noi pure gli diamo quella di un Globo.

Sopra cotesto Globo luminoso un certo Adelino vi scoperse delle Macchie nell' anno 807. il P. Scheiner nel 1611.; il Galileo nel 1612. Osservaronsi le Macchie istesse a circolare due mesi interi attorno il Sole, ed a compiere la loro rivoluzione in 27. a 28. giorni incirca: quindi fa fare il P. Scheiner al Sole istesso sopra il proprio asse una rivoluzione, poco più poco meno, nel medesimo spazio di tempo. (2) Noi ogni giorno vi vediamo delle Macchie, come il P. Scheiner; e com' esso facciamo anche noi girar quest' Astro con le Macchie istesse. Anassimandro facealo almeno altrettanto grande, che la Terra; (3) Platone facealo più grande; (4) Seneca più d' una volta maggiore; (5) Talete 620. volte maggiore della Luna; (6) il Kircher mille volte maggiore della Terra; (7) Ipparco due mille ottocenottan-

(1) *Plut. de Plac. Phil. l. 2. c. 20. 22.*

(2) Iter extaticum Kircheri. Prælusio in Solem, *p.* 181. 185.

(3) Anaximander dicebat... solem minorem non esse terra. *Diog. Laer. l. 2. Anaximander Aldobr. Interp. p.* 53.

(4) Ostenditur solem totum tota terra majorem esse. *Plat. Tim. Ficin. Epinom. vel Philos. p. 621. col.* 1.

(5) Sol omni terrarum ambitu non semel major. *Senec. Nat. Quæst. l. 6. c.* 16.

(6) Thales... primus solem sexcenties ac vigesies majorem esse quam lunam affirmavit. *Diog. Laer. Thales p. 6. Aldobr. Interp.*

(7) Admirabile Globi solaris systema millies tellure capacius. *Iter Extatic. Kircheri Itiner.* 1. *Dialog.* 1. c. 5.

ottanta volte maggiore. (1) Aristarco lo metteva lontano da noi diciotto volte più che la Luna. (2) Noi ingrandiamo la cosa assaissimo più del Kircher, e d' Aristarco. Noi facciamo il Sole un millione di volte maggior della Terra; e lo allontaniamo di quà più di trenta millioni di leghe; e questo è un dire, che i Moderni anno ingrandito il Sole, ed allargato il Mondo bensì, ma sul modello però degli Antichi.

Monteremo, Aristo, dal Sole fino alle Stelle Fisse cogli Antichi e coi Moderni. Oh! le stelle, voi mi dite, i Moderni alla fine le conoscono: *a' giorni nostri sono esse altrettanti ammassi di Materia terrestre ed accesa, altrettanti globi di fuoco, altrettanti Soli.*

Ma, Aristo, parmi che Lugrezio, Platone, e Talete istesso facessero le stelle *tanti corpi composti di materie terrestri, o d' elementi infiammati.* (3) Aristotele dava loro una figura sferica, simigliante a quella del Sole; e il P. Kircher, dopo di Giordano il Bruno, le chiama veri Soli.

 Co-

(1) Hipparchus in eo opere, quod scribitur *De secationibus atque intervallis Solis & Lunæ*, docet magnitudinem Solis mille octingentis octoginta partibus potiorem esse quam terram. *Calcid. in Timæum Commentar. p. 181.*

(2) *Plut. de Facie in Orb. Lun. p. 925. tom. 2. Xylandr. Interpr.*

(3) Sydera... non puri ignes. *Gassend. To. 2. Philos. Epic. Synt. sect. 4. c. 1. p. 53.*

Ignis plurimum possidet terræ quoque & aeris, cæterorumque omnium parvas particulas habet.... divinum astrorum genus. *Plat. Epinom. vel Philos. Ficin. p. 620. col. 2.*

Thales censuit terrestres quidem esse stellas, sed ignitas... *Plato*.... igneæ naturæ, sed ut elementorum partes admittant. *Plut. de Plac. Philos. lib. 1. c. 13.*

Costesti Soli sono al presente d' una grandezza enorme : ma alla fine anche Aristotele ne faceva *di più grandi che non è la Terra*. (1) Sono da noi lontani a disuguali distanze : ma non gli mettevano anche gli Stoici ad altezze differenti? Noi ritroviamo, che le stelle fisse fanno un grado del cielo nello spazio d' anni settanta. Si accerta che un tale Albategnio ritrovava la cosa stessa, egli ha più di mille anni. (2) Sono state fatte delle stelle, onde riconoscerle nel cielo, *62.*, o *63*. Costellazioni ; ma gli Egiziani pure ne aveano almeno *36.*; (3) e Plinio parla di settanta due Costellazioni, le quali contenevano 1600. stelle. (4)

Dappoichè i Sistemi novelli anno stesi più oltre i confini dell' Universo, sono le stelle a distanze inconcepibili lontane da noi: pure a' tempi anche di Plutarco la distanza della Luna dalla Terra era pressochè insensibile per rispetto a quella delle stelle ; ed appena bastavano per esprimerla le ciffre de' Matematici. (5)

Malgrado questa distanza immensa si osservano però delle stelle cangianti, le quali sembrano essere come tanti mezzi Soli : ma Platone non parla anch' egli di

(1) Earumque non paucas terra majores. *Stob. Eclog. Phys. p. 54.*

(2) *Perault to. 4. p. 26.*

(3) *Diodor. Sicul. Rer. Antiq. l. 2. c. 8. p. 58. Basil.*

(4) Vastitas coeli discreta in duo & septuaginta signa ..... in his 1600. adnotavere stellas, *Plin. Hard. T. 1. l. 2. c. 41.*

(5) Tanto quidem inferior astris est, ut mensura intervalli non posset exprimi ; & vos, Mathematici, in ea ratiocinanda numeri deficiant. *Plut. de Fac. in Orb. Lun. p. 935. To. 2. Xylandr. Interpr.*

di ſtelle, di cui la parte maggiore era accesa; (1) e le quali poteano eſſere per conſeguenza altrettante ſpezie di mezzi Soli?

Che cangiamento ne' cieli dal principio del ſecolo ſediceſimo in qua! *Si ſono vedute naſcere nuove ſtelle.* Ed Ipparco non ne avea veduta naſcere una anch' eſſo? E non ſe ne ha veduta pure un' altra, che ſi oſſervò naſcere al ſuo tempo? e non ha egli notato il luogo, la grandezza, e 'l ſito delle ſtelle? e non ci ha egli laſciata l' arte d' oſſervare le mutazioni, delle quali potrebbero eſſer elle capaci? (2) *La via Lattea non è più che un ammaſſo prodigioſo di ſtelle, che ſoltanto il Teleſcopio diſcerne.* Ma ſenza l' ajuto del Teleſcopio non ſeppe anche Democrito riconoſcere, che *la medeſima via Lattea altra coſa non era, che uno ſtupendo ammaſſamento di ſtelle?* (3)

Le ſtelle in fine ſono tanti Soli, che anno i loro vortici, come appunto il Sole noſtro. E Giordano il Bruno prima del P. Kircher, non ha egli collocato in ſimiglianti Vortici Lune e Pianeti, traſportati dal moto circolare de' Vortici medeſimi? Ne' ſecoli addietro da noi più rimoti i Pittagorici, e i Diſcepoli d' Orfeo riguardavano le ſtelle come altrettanti

(1) Plato docet majori ex parte igneæ naturæ eſſe ſtellas. *Plut. de Plac. Philoſ. c. 13.*

(2) *Plin. Harduin. To. 1. l. 2. c. 26.*

(3) (Lacteum circulum dixit) Democritus ſplendoris collectionem, & denſationem a multis, uſque continentibus ſtellis collucentibus profecti. *Plut. de Plac. Phil. l. 3. c. 1.*

ti Soli d'altrettante spezie di Mondi. (1)

Getteremo noi, Aristo, gli occhj sopra l'ordine, e sopra la situazione diversa delle stelle, de' Pianeti, e della Terra; sopra i Sistemi differenti del Mondo, inventati, o perfezionati dai Filosofi tanto Antichi, che Moderni? Egli è difficile il ritrovare un sistema applaudito a' nostri giorni, in cui non abbiano qualche parte gli Antichi. Se noi mettiam ferma la Terra, come Ticone, per far girare attorno d'essa il Sole accompagnato da Mercurio, e da Venere; egli è questo un sistema riconosciuto da Vitruvio: *tutti gli astri*, ei dice, *rapidamente girano intorno alla Terra, ... ma Mercurio e Venere anno per centro della di loro rivoluzione il medesimo Sole*. (2)

Ve ne ha di quelli, che pongono fermo il Sole, e ferme le stelle, per far andare in giro la Terra precisamente sopra il suo centro da occidente in oriente; e questo è il Sistema di Ecfanto, almeno in parte, e di Niceta. Faceva Ecfanto girar la Terra sopra il suo centro senza farla girar intorno ad un centro comune. (3) Niceta poi il Siracusa-

(1) Pythagorei quamvis stellam dixerunt esse mundum in æthere infinito, qui terram, aerem, ætheremque contineat . . . Orphei sectatores singulas stellas esse mundos dicunt. *Ibid. l. 2. c. 13.*

(2) Itaque lucentia cum mundo, reliquoque siderum ornatu circum terram mareque pervolitantia, cursus perficiunt . . . Mercurii autem, & Veneris Stellæ circum Solis radios, Solem ipsum uti centrum itineribus coronantes regressus retrorsum, & retardationes faciunt. *Vitruv. de Architect. l. 9. p. 284. & 287.*

(3) Terram autem medium mundi moveri circa centrum suum

cusano ad altro non dava moto, che alla Terra. Al sentirlo, la rivoluzione della Terra sopra il proprio asse produrrebbe gli stessi Fenomeni, che noi attribuiamo a' moti dei Cieli. (1)

Ma il Sistema al modo del dì d'oggi è quello, che mette il Sole nel centro d'un Vortice, e che nel numero de' Pianeti colloca la Terra; che fa girare intorno al Sole i Pianeti con quest' ordine; Mercurio, il più vicino al Sole; Venere, la Terra girante sopra il suo centro, con la Luna, la quale circola intorno alla Terra; Marte, Giove, Saturno. Ed ecco il Sistema, che tanto vi piace. Il piacere di bordeggiare nella Materia eterea, e di fare tranquillamente nel Zodiaco ogn' anno dugento milioni di leghe incirca, non è cosa per voi già indifferente. Il Sistema, che a voi piace più d'ognaltro, egli è dunque il Sistema del Descartes. Ora il Sistema del Descartes egli è quel desso del Copernico: (2) il Sistema del Copernico è quello del Cardinal Cusano, (3) quello d'Aristarco, e d'una parte de' Matemati-

suum orientem versus. *Orig. Philosophum. c. 15.* Ecphantus Pythagoreus motum terræ (tribuit) ut non loco suo excedat, sed rotæ instar circa axem circumvertatur ab occasu versus ortum circa suum centrum. *Plut. de Plac. Phil. l. 3. c. 13.*

(1) Nicetas Syracusius, ut ait Theophrastus, Cœlum, Solem, Lunam, Stellas, supera denique omnia stare censet, neque præter terram, rem ullam in mundo moveri, quæ cum circum axem se summa celeritate convertat & torqueat, eadem effici omnia, quæ si stante terra cœlum moveretur. *Cic. Acad. Quæst. lib. 4.*

(2) *Dedicò egli l'opera sua a Paolo III. l'anno 1540.*

(3) *De Docta Ignorantia. cap. 12.*

matici dell' Antichità; (1) il Sistema d' Aristarco quello di Cleante da Samo; (2) il Sistema di Cleante quello di Filolao, (3) de' Pittagorici, (4) e come è credibile, di Pittagora istesso. (5)

In tutti i Sistemi v' ha dell' Ecclissi; e l' Ecclissi ebbero mai sempre con che commuovere gl' Ignoranti, e i Dotti. L' ignoranza vi ritrovò sempre del mistero: ma sempre i Dotti viddero la cagione segreta del Fenomeno misterioso nella interposizione d' un corpo opaco. Allorchè la Luna, la quale col suo moto proprio va come il Sole, ma più veloce che il Sole, da occidente in oriente, raggiugne quest' Astro, ella ce ne invola la luce; e questa è una Ecclissi Solare. Quando la Terra tra il Sole si ritrova e la Luna, situati i due Astri in due opposti punti dell' Ecclittica, la medesima Terra impedisce i raggi diretti del Sole dal portare la luce sopra il disco della Luna; e questa è una Ecclissi Lunare. Qualor la Luna s' ecclissa nell' orizzonte, talvolta veggonsi sopra l' orizzon-

(1) *Stob. Ecl. Phys. p. 54. & 56.*

(2) (Cleanthes posuit) cœlum quiescere, terram per obliquum volvi circulum, & circa suum versari interim axem. *Plut. de Fac. in Orb. Lunæ p. 923. To. 2. Xylandr. Interpr.*

(3) (Sentit) Philolaus Pythagoricus in orbem eam (terram) circumferri circum ignem obliquo circulo, in morem Solis & Lunæ. *Plut. de Plac. Phil. l. 3. c. 13.*

(4) Hi vero, qui Italiæ partem habitant, Pythagoricique vocantur... in medio quidem ignem esse ajunt: terram autem unam esse stellarum, ferrique circa medium, atque hoc pacto noctem ac diem efficere. *Arist. To. 1. de cœlo lib. 2. cap. 13. p. 658. B.*

(5) *Vita di Pittagora del Sig. Dacier.*

zonte ecclissati il Sole e la Luna. Non lascia la Luna benchè ecclissata di riflettere una luce funesta: nasce questa da' raggi riuniti sopra il corpo dell' Astro della rifrazione, che fassi nell' Atmosfera, e riflettuti fino agli occhj nostri. Perchè l'Ecclissi della Luna sono esse più frequenti che quelle del Sole? la cagione è perchè quelle vengono fatte dalla interposizione della Terra, e queste dalla interposizione della Luna; e perchè la Terra essendo più grande, più di frequente i raggi intercetta del Sole, che non fa la Luna.

A questa guisa parliam noi: e a questa guisa istessa prima di noi parlavano Plutarco, (1) Plinio, Ipparco, Aristotele, (2) Platone, Empedocle, Anassagora, Zenone, e Talete. (3) Al tempo di Plinio avevansi una volta osservati nell' orizzonte ecclissati il Sole, e la Luna insieme. (4)

Ma a' giorni nostri, voi dite, vedonsi l' Ecclissi, che anno a succedere, come appunto se fossero presenti: *e non è questa per noi una bella ventura, d' avere valenti Astronomi, i quali regolarmente ce le annunziano un anno prima, che avvengano?*

(1) *Plut. de Facie in Orbe Lunæ p. 934. B. To. 2. Xyl. Interpr.*

(2) Aristoteles antiquus ille, cur Luna sæpius quam Sol deficere videatur, causam inter alias etiam hanc posuit; quod Sol Lunæ interjectu obscuratur, Luna terræ. *Ibid. p. 932.*

(3) Stobæus *Eclog. Phys. pag.* 60. (Thales) primus defectionem Solis, quæ Astyage regnante facta, prædixisse fertur. *Cic. de Divin. l. 1.*

(4) Semel jam accidit, ut in occasu Luna deficeret, utroque super terram conspicuo sidere. *Plin. l. 2. c. 13.*

no? Non v' ha dubbio: ma a' secoli di Plinio, e di Cicerone era pure gran tempo, dacchè *e il giorno, e l' ora dell' Ecclissi* predicevasi. (1) Talete le rivelava alla Grecia: (2) e, come è probabile, si sapeva qualche grado ad Ipparco per la scienza di predire l' Ecclissi lunari e solari, che doveano succedere, non già nel corso d' un anno, ma nello spazio di seicent' anni. (3) Che dico io? al sentir Cicerone, (4) al suo tempo *l' ora e la grandezza di tutte l' Ecclissi de' secoli d' avvenire erano predette e conosciute*. Esse venivano calcolate alla China fin dall' anno 2155. avanti Cristo: (5) e si ritrovano appresso coteste osservazioni Chinesi, sedici ecclissi solari, delle quali la prima accadè 2155. anni avanti il Nascimento di Cristo, e l' ultima *636*. dopo il medesimo Nascimento; e ventuna congiunzioni di Giove con le stelle Fisse. (*6*)

L' Ecclissi delle Stelle sono rare: gli Anti-

(1) Inventa est jampridem ratio prænuncians horas, non modo dies ac noctes Solis Lunæque defectuum. *Plin. Harduin. l. 25. cap. 2.*

(2) *Herodot. lib. 1. Clio. num. 74. p. 29.* Bellum inter Lydos Medosque quinquennale conflatum est, quo in bello.... contigit, ut in medio pugnæ repente dies nox efficeretur. Quam immutationem diei futuram Thales Milesius Jonibus prædixerat. *Lugd. Batav. 1716.*

(3) Utriusque sideris cursum in 600. annos præcinuit (Hipparchus) *Plin. l. 2. cap. 12.*

(4) Defectiones Solis & Lunæ cognitæ prædictæque in omne posterum tempus, quæ, quantæ, quando futuræ sint. *Cic. de Nat. Deor. l. 2. p. 234. Cantabrig.*

(5) *Osserv. Matem. Astron. e Fisic. cavate da' libri de' Chinesi dal P. Gaubil. Giornale di Trevoux* 1733. *Gennaio p.* 290.

(6) *Osserv. Matem. &c. Giorn. Letter.* 1729. *All' Haya To.* 14. *p.* 463. 464.

Antichi nondimeno erano attenti nell' osservare. *Abbiam veduto*, dice *Aristotele*, *il Pianeta di Giove ad ecclissar una stella nel Segno de' Gemini; ed assicurano gli Egiziani, accadere, che i Pianeti ecclissino gli altri Pianeti, e le Stelle.* (1)

Le Comete sono Fenomeni tanto celebri, quanto lo sono l' Ecclissi. In altre stagioni, voi dite Aristo, le Comete erano altrettanti Fuochi accesi tutt' ad un tratto dalla Divina vendetta, ed altrettanti sinistri Presagj, che altro non inspiravano che terrore. Al presente, che noi ben conosciamo cotesti celesti corpi, altra impressione non ci fanno, ch' eccitare la nostra curiosità senza punto impaurirci. Se gli anno osservati tranquillamente per lo spazio di cinque a sei mesi. Esalazioni accese all' improviso, e fuochi passaggeri saprebbero durar forse sì lungo tempo senza dissiparsi? non già. Le Comete sono alla fine tanti reali Pianeti, e regolari ne' loro moti; Pianeti, che descrivono gran cerchj negl' immensi spazj de' cieli, e che alla portata non sono de' nostri sensi, senonse allora quando verso la parte ritrovansi inferiore del di loro cerchio, e quando non vengono occultati dalla luce del Sole. Quindi nell' ultimo scaduto secolo si è osservato il ritorno d' alcune Comete,

e

(1) Ipsi quoque Ægyptii stellas errantes, tam inter se, quam cum fixis coire ajunt; atque ipsi jam semel, atque iterum vidimus Jovis stellam in Geminis existentem, quandam subiisse, ac eam occultasse. *Arist. Meteor. l. 1. c. 6. p. 255.*

e qualche recente Aſtronomo è ſtato sì coraggioſo, che a pronoſticar s' accinſe il ricomparimento d' uno di coteſti Aſtri.

Quando voi parlate in queſti tali ſentimenti, è egli forſe che parla per voſtra bocca un Ippocrate, un Eſchilo, un qualche Pittagorico? o non è egli piuttoſto Seneca iſteſſo, che con queſti voſtri ſpiega i concetti ſuoi? *Secondo il penſiere d' alcuni Pittagorici*, dice Ariſtotele, *una cometa è un Aſtro errante, il qual non compariſce che dopo lunga pezza di tempo..... E' queſta l' oppinione d' Ippocrate, e del ſuo Diſcepolo Eſchilo* (1). Facciam parlare di propria ſua bocca Seneca: *Noi abbiam veduta*, dic' egli, *per lo corſo di ſei meſi una Cometa dopo l' Impero di Nerone* (2). *Se foſſero le Comete tanti fuochi paſſaggeri, durarebbbero elleno sì lungo tempo? Io non ſaprei già indurmi a credere eſſere queſti fuochi ſubitanei: io per me le riguardo come tante opre eterne della Natura. Sono le Comete tanti globi* (3). *Apollonio Mindio delle Comete fa altrettanti aſtri erranti, come il Sole, e la Luna. Pretende egli che ſieno Pianeti, i quali non ſi oſſervino ſenon quando ſi ritrovano nell' arco inferiore*

(1) Eorum nonnulli, qui Italiam habitant, Pythagoricique vocitantur, Cometem e ſtellis errantibus unam eſſe dicunt: verum non niſi longo interpoſito tempore comparere in cælo... Hippocrates ille Chius, & ejuſdem Diſcipulus Æſchylus, non ſecus, quam hi, dixere. *Ariſt. To.* 1. *Meteor. l.* 1. *c.* 6. *p.* 754. *A. &c.*

(2) Sex menſibus hic (cometes) quem nos Neronis principatu lætiſſimo vidimus, ſpectandum ſe præbuit. *Senec. Nat. Quæſt. l.* 7. *c.* 21.

(3) Ego... non exiſtimo ſubitaneum ignem, ſed inter æterna opera naturæ. *Ibid. c.* 22. Cometarum natura globus eſt. *Ibid. c.* 26.

re dalla di loro rivoluzione; e de' quali lo ſplendore, e il diametro ſembrino ingrandirſi o ſminuirſi a proporzione ch' eſſi alla Terra s' approſſimano, o dalla Terra s' allontanano. Molte comete non appariſcono neppure nella parte inferiore di lor cerchio, perchè ſi ritrovano ſepolte ne' raggi ſolari. (1) *Quindi aſſeriſce Poſſidonio, che un' Eccliſſe ſolare veder laſciò una Cometa, la quale veniva pria dallo ſplendore di queſt' Aſtro occultata. Oſſervaſi da poco in qua nella Grecia, ſe ſia il corſo delle Comete regolato: ſi pretende, che ſia regolare il moto loro, e che dopo il giro di certo tempo alcune ricompariſcano di nuovo;* (2) *ma che alla viſta noſtra molt' altre ne ſottragga la luce del Sole*. Predicevano gli Egiziani il tempo, nel quale dovevanſi vedere Comete ſopra l' orizzonte. (3)

Queſto concerto degli Antichi e de' Moderni Fiſici ſopra la Natura dà egli a voi, Ariſto, tanto di piacere, quanto ne dà a me? E non è queſta una marca della verità? Voi mi direte in tal propoſito il voſtro penſiere, quando avrem ve-

(1) Proprium ſidus cometes, inquit Apollonius Myndius, ſicut ſolis & lunæ... altiora mundi ſecat, & tunc demum apparet, cum in imum curſus ſui venit... hi minuunt augentque lumen ſuum, quemadmodum alia ſidera; quæ clariora, cum deſcendere, ſunt, majoraque ex loco propiore viſuntur; minora cum redeunt, & obſcuriora, quia abducunt ſe longius. *Ibid. c.* 17. Obſcurantur radiis ſolis &c. *Ibid. c.* 20.

(2) An vices ſervent... nova obſervatio, & nuper in Græciam invecta. *Ibid. c.* 2. Quidam ajunt habere curſus ſuos, & poſt certa luſtra in conſpectum mortalium exire. *Ibid. c.* 19. Multos cometas non videmus, quod obſcurantur radiis ſolis: quo deficiente quendam cometen apparuiſſe, quem ſol vicinus obtexerat, Poſſidonius tradit. *Ibid. c.* 20.

(3) Cometarumque ortus prædicebant (Ægyptii). *Diodor. Sicul. Rer. Antiq. lib.* 1. *par.* 2. *c.* 3. *p.* 37. *Baſil.*

veduto il rapporto de' loro concetti sopra l' Autore della Natura medesima, e sopra l' origine dell' Universo. Sono ec.

LETTERA UNDECIMA.

EUDOSSO AD ARISTO.

Concerto della Moderna Fisica e della Fisica Antica per rapporto all' Autore della Natura, ed all' origine dell' Universo.

IN tutti i secoli, o Aristo, e in tutte le parti del Mondo ha sempre la vista sola dell' Universo fatto nascere nello spirito qualche idea della Divinità: dappertutto qualche idea se n' ebbe avanti il Nascimento di Cristo, ed al secolo d' Alessandro il Grande. (1)

Ma secondo i Fisici dell' Antichità che cosa è Dio? Dio è egli l' Autore dell' Universo? Se lo è, come lo ha egli prodotto? Voi vedrete nelle risposte a queste tre proposizioni i lumi, che ci anno lasciati gli Antichi e sopra l' Autore della Natura, e sopra l' origine dell' Universo.

I. Secondo i Fisici Antichi che cosa pertanto è Dio? Egli è un Essere, di cui la

(1) Qui Deos esse censent, quatuor modis conantur probare propositum: quorum unum... consensus hominum: secundum.. ordo Mundi. *Sext. Empir. Adver. Mathemat.* de Diis *p.* 319. Omnes homines de Diis existimationem habent. *Arist. T.* 1. De cælo. *L.* 1. *c.* 3. *B.* Si igitur quidpiam est divinum, quemadmodum & est. *Ibid.*

la Natura è essere; un Essere immenso, e Semplice; una Sostanza distinta dalla Materia; una Sostanza invisibile, ed intelligente, uno Spirito immutabile, a cui niuna cosa cade in obblivione, benefico, e che la providenza sua stende sopra il tutto, libero, giusto, rimuneratore della virtù, vendicatore del peccato, onnipotente, immortale, eterno, beato, perfetto, unico.

Dimandisi a Talete, il primo tra' Fisici della Grecia, qual sia il più antico Essere di tutti gli altri? *Esso è Dio*, risponde' egli; *poichè non ha mai Dio ricevuto l' Essere: un' essere Divino non ha nè fine, nè cominciamento*. (1) Il dire, che Dio non ha nè fine, nè cominciamento, nè principio, non è l' istesso, che riconoscere ad evidenza, esser Dio un Essere necessario? Ed all' avviso di Plutarco, Socrate, e Platone chiaramente dicono, che Dio ritrova l' essere in se medesimo, e che lo ha pure da se medesimo. (2)

E come Esiodo, e Virgilio lo fanno *abitare dappertuto, e riempiere i vasti spazj de' cieli*, se non riguardano come una delle prerogative proprie di Lui la Immensità? E Socrate non dic' egli in termi-

(1) Antiquissimum eorum, quae sunt, Deus: non enim genitus... divinum, cujus nec principium ullum, nec finis. *Diog. Laer. lib.* 1. Thales *pag.* 9. *B. Aldobr. Interpr.*

(2) (Deum statuunt) Socrates & Plato unum singularis, & per se subsistentis naturae, ac solitarium, revera bonum. *Plut. De Plac. Phil. l.* 1. *c.* 7.

mini espressi, che Dio è per ogni dove? (1)

Quest' essere Immenso vogliono Anassagora e Seneca abbia per proprietà *la simplicità*, *senza mescolanza*, *e senza parti*. (2)

Platone, Socrate, ed Aristotele, que' tre più rinomati Filosofi dell' Antichità, conspirarono tutti a rappresentarci quest' Essere Semplice, come *una Sostanza differente dalla Materia*, *senza corpo*, *e che per niun modo non è Materia*. (3)

Mercurio il Trismegisto solleva questa sostanza Immateriale al disopra della portata de' nostri deboli occhj; e solo il pensiere, soggiugne Seneca, vi può arrivare. (4)

Seneca, Mercurio il Trismegisto, Aristotele, Platone, Anassagora, e Talete a questa Invisibile sostanza davano il nome

(1) Juppiter Altitonans, qui supremas domos incolit. *Hesiod. opera & Dies*... Jovis omnia plena. *Virg. Ecl.* 3. Numen tale, ut ubique sit. *Xenoph. Memorab. l. 1. p. 728. B. Francof.* 1596.

(2) (*Anaxagoras*) ponit mentem maxime omnium esse principium... hanc... esse simplicem, non mixtam, & puram. *Arist. T. 2. de Anim. l. 1. c. 2. p. 6. D.* In illo (Deo) nulla pars extra animum. *Senec. Nat. Quæst. Præf.*

(3) (Plato) sine corpore ullo Deum vult esse, ut Græci dicunt ἀσώματον. *Cic. De Nat. Deor. l. 1. num. 12. p. 29. Cantabr.* 1718. Mens... est Deus, species... sincera ab omni materiæ admixtione (*ex Plat. & Socr.*) *Plut. de Plac. Phil. l. 1. c. 7.* Itaque est quædam Æterna... substantia, & a sensibilibus separata... indivisibilis. *Arist. T. 4. Metaph. l. 11. c. 7. p.* 480. *A.* Movens primum... necesse... ut nullam habeat magnitudinem. *Ibid. T. 1. Nat. Ausc. l. 8. c. 14. & 15. p.* 606. 609.

(4) Deus invisibilis *Herm. Trism. Fr. Patricii l. 10. fol.* 23. effugit oculos, cogitatione visendus. *Senec. Nat. Quæst. l. 7. c.* 10.

me *di Spirito*, *d' Intelligenza*, *di Ragione*. (1)

Questo Spirito è la sorgente dell' Intelligenza, egli è la ragione medesima. *Che differenza passa dunque*, dimanda Seneca, *tra la Natura Divina, e la nostra? lo Spirito è*, rispond' egli, *la parte migliore di noi stessi; ma Dio non è altro che Spirito, Intelligenza, o Ragione*. (2)

Esiodo, Seneca, e Socrate non attribuiscono limiti alcuni all' Intelligenza di questo puro Spirito: *Ei vede tutto*, *ei tutto conosce e presente*, *e avvenire*. Ci assicura Xenofonte, che di ciò n' erano pienamente persuasi i Greci, e i Barbari medesimi: e gli oracoli cotanto usati appresso i Pagani non sono essi una pruova, che questa erane l' Idèa generale? (3)

Questo Spirito Puro, l' Intelligenza di cui non ha confini, onde sia ristretta, da veruna cosa, secondo Anassagora, Socrate, e i Platonici, non *può esser punto alterata*. (4)

(1) Ego mens impiis longe absum. *Herm. Trism. l. 3. fol. 7. col. 2.* Quid est Deus? mens Universi. *Senec. Nat. Quæst. Præf. l. 2. c. 45.* Anaxagoras... inquiens mentem novisse Universum. *Arist. l. 1. de Anim. c. 2. p. 6.* Thales mentem statuit Deum. *Plut. de Plac. Phil. l. 1. c. 7.*

(2) Quid ergo interest inter naturam Dei, & nostram? Nostri melior pars animus est; in illo nulla pars extra animum; totus ratio est. *Senec. lib. 1. Præf.*

(3) Numen tale... ut omnia pariter videat (*ex Socr.*) *Xenoph. Memorab. l. 1. p. 728. B.* Nihil Deo clusum. *Senec. ep. 83.* Jovis oculus omnia intelligens. *Hesiod. Screv. opera & Dies p. 25. Xenoph.* Convivium *p. 887.*

(4) Anaxagoras ait mentem esse passionis expertem. *Arist. de Anim. l. 1. c. 2. p. 7.* (Discipuli Platonis) viderunt quidquid mutabile est, non esse Deum. *S. Aug. de Civ. Dei l. 8. c. 6. Plut. de Plac. Phil. l. 1. c. 7.*

Un bel carattere, che danno a questo Spirito Inalterabile ed Immutabile Platone, Socrate, e Cicerone, è la Providenza. Cicerone non immagina già, almeno fa dire a Balbo, che non immagina egli, potersi sollevare al Cielo gli occhi, *senza riconoscervi i tratti d'una Sapienza superiore e Divina, la quale regoli tutto ciò, che noi vi scorgiamo*. E Platone non istende egli la benefica cura della Divinità *fino sopra le cose le più minute ugualmente che sopra le grandi?* Ascoltiamo Socrate. Sì, dice questo grand' Uomo, lo Spirito, che mira tutto ciò, che quì si fa, porta nel tempo medesimo i suoi guardi sopra ciò, che nella Sicilia avviene, e nell' Egitto. Crediam noi, che la Sapienza di Dio abbracciar non possa tutto in una volta? *Esaminate le cose, e comprendete che non ve ne ha pur una, la quale vada esente dall' attenzione della Providenza Divina*. (1)

Alla foggia, colla quale dirizzavano i Popoli voti alla Divinità, non è cosa chiara, che riguardavasi la libertà come una perfezione inseparabile dalla Providenza?

La Providenza fu sempre accompagnata dalla giustizia, e dalla bontà. Il Signo-

(1) Quid... potest esse tam apertum... cum cælum suspeximus... quam esse aliquod numen præstantissimæ mentis, quo hæc regantur? &c. *Cic. l. 2. De Nat. Deor.* Rerumque omnium maximarum simul & minimarum curam habere. *Plat. Tim. Fic. p. 620. col. 1.* Intelliges numen tantum ac tale esse, ut ... pariter omnium curas gerat. *Xenoph. Memorab. l. 1. p. 728. Francof.* 1596.

gnore dell' Universo ha della giustizia sua fatta parte agli uomini, dice Esiodo; e si compiace egli nel ricolmar di beni coloro, i discorsi de' quali dettati sembrano dalla equità istessa. (1) Ed in quale stagione non fu egli il nemico del vizio, e l' appoggio della virtù? Credevasi fin nel Paganesimo, e lo accorda Plinio istesso, che Dio esser debba *il vendicatore del peccato*. (2)

Questo Vendicator del peccato era *Onnipotente*. (3) Quante volte ci anno i Poeti parlato della sua Potenza infinita! Callimaco, dipignendolo secondo l' Idea, che se ne avea, gli attribuiva *un potere senza limiti*. (4)

Questo Potere senza limiti sempre dovea sussistere: poichè ci rappresenta Plutarco colui, che lo possiede, come un *Essere necessario ed immortale*. (5)

Un Essere Immortale e Necessario è *Eterno* nel medesimo tempo, ed è tale, quale appunto facealo Platone. (6) E fia poi maraviglia dopo tutto questo, che Platone, Epicuro istesso, e Plutarco abbiancelo dipinto come *un Essere perfettamente beato?* (7)

B 2 E

(1) Hominibus dedit justitiam... si quis velit justa dicere... Ei opes largitur. *Hesiod. Screvel.* Opera & Dies *p.* 25.

(2) Credi pœnas... maleficiis aliquando feras... nunquam irritas. *Plin. l.* 2. *c.* 7.

(3) Pater Omnipotens.

(4) Esse Deum si credis, & hoc scire necesse est, nil non hunc etiam posse Deum facere. *Plut. de Plac. Phil. l.* 1. *c.* 7.

(5) Interitus expers... per se subsistentis naturæ. *Ibid.*

(6) Æternus. *Plat. Tim. Serrani To.* 3. *p.* 34.

(7) *Plat. Epinom. Fic. p.* 621. *col.* 2. *Gassend. To.* 3. *Phil. Epicur. Synt. §.* 4. *c.* 7. *p.* 57. *Plut. de Plac. Phil. c.* 7.

E come poi riunire in Dio tanti sublimi caratteri senza riconoscerlo dopo di Platone per un Essere sovranamente perfetto, ed unico? Lo concepiva Anassagora sotto l' idea *di uno Spirito infinito*: (1) E Zenone pretendeva, ch' essendo Dio il più perfetto d' ogni altro essere, non potesse darsi che *un solo Dio*. (2) Non avvi che un solo Dio? no, *non ve ne ha che un solo*, soggiugneva Sofocle, ed Orfeo. (3)

Se più d' una Divinità il volgo riconosceva, assai d' ordinario ridevansene i Filosofi ed i Poeti; e non si riguardavano queste numerose Deità, che come subalterne, e subordinate all' essere Supremo. E non riconosce Marte appresso Omero, i medesimi Dei essere suggetti a Giove? (4) questo lo riconosce anche Venere in Virgilio. (5) La Scrittura ancora rende questa testimonianza agli Antichi Filosofi, che anche nel mezzo delle tenebre, ond' erano involti, distinguer sapessero, e discernere il vero Dio.

Ma secondo i Fisici dell' Antichità, Dio, l' Essere supremo, è egli l' Autore dell' Universo? Sì, vi risponderanno successivamente Seneca, Aristotele, Platone,

(1) Mentis infinitas. *Cic. De Nat. Deor. l. 1. n. 11. p. 25. Cantabr.* 1718.

(2) Si Deus est id, quod præstantissimum est, unum esse debere ipsum inquit *Arist. T. 2.* De Zenone *p.* 840.

(3) Unus est Deus. *Sophocl.* Deus unus. *Orph. S. Justin. Martyr.* De Monarchia Dei *p.* 104. Ad Græcos Cohort. *p.* 16.

(4) Alii ... omnes quotquot Dii sunt in Olympo tibi obediunt, & tibi subjecti sumus unusquisque. *Iliad. 5. v.* 877.

(5) O qui res hominumque Deumque Æternis regis imperiis, & fulmine terres. *Æneid. l. 1. v.* 233.

ne, Socrate, Archelaò, Empedocle, Anassagora, Pittagora, e Talete, Mercurio il Trismegisto, gli Egiziani, e la parte maggiore de' Filosofi. Noi concepiam Dio, dice Seneca, come l' Autore, il Padrone, e 'l Conservatore dell' Universo, occupato senza intermissione nel regolare i movimenti dell' opra sua. Ed a che la sua Providenza ci ha fatto ella sentire lo spirare de' venti, se non a fine di purificare l' aria, di portare le nubi, e la fecondità per ogni dove, e di parteciparci i beni di ciascheduna contrada? (1)

Quando Seneca in questi tali termini si esprime, altro non fa che camminare sull' orme di Cicerone. Diciam noi, che tanto sarebbe cosa ridicola, per dir poco, l' attribuire il Mondo al caso, quanto il considerare il caso come Autore dell' Eneide. E Cicerone dicea, o facea dire a Balbo: *Se taluno s' immagina, che possa l' Universo esser impresa del caso; perchè non considera costui ugualmente gli Annali d' Ennio come un effetto della Disposizione casuale di ventuno caratteri d' oro, o di qualche altra materia, moltiplicati all' infinito, e gettati a terra senza disegno? Io dubito, che ciò mai producesse*

(1) (Philosophi altissimi viri) eundem, quem nos, Jovem intelligunt custodem rectoremque Universi, animum ac spiritum, mundani hujus operis Dominum, & artificem... cujus consilio huic mundo providetur. *Senec. Nat. Quaest. l. 2. c. 45.* Ventos disposuit... ut aerem redderent vitalem... ut per totum orbem pluviae dividi possent.... Dispositor ille mundi Deus... dedit ventos, ut commoda cujusque regionis fierent communia. *Ibid. l. 5. c. 18.*

un solo verso.... Il caso non fa mai una Città, mai un Tempio, mai una casa: e sarebbe poi un Mondo così bello?.... Il Mondo è un' opra, ma un' opra uscita da una mano Divina, e diretta dalla Sapienza. (1)

Prima di Cicerone, Euripide riconosceva *al lume degli Astri l' Autore della Natura.* (2) Dio medesimo, dice Aristotele, ha formato l' Universo tale, qual esso è, per via di continue vicende di produzioni. (3)

Socrate dopo d' aver implorato il soccorso di Dio, in un Dialogo di Platone, decide in termini espressi, che il Mondo è stato prodotto: e Timeo, uno degl' Interlocutori, soggiugne, che vedendo Dio la Materia, onde il Mondo è composto, ondeggiare a caso, e senza ordine, le diede, nel disegno di colmar di beni il mondo, questo bell' ordine, quale noi non sapriamo rimirare da' Fisici senz' ammirarlo. (4)

Io godo nel veder Socrate in Xenofonte tutto applicato a convertire uno spi-

(1) Hoc qui existimet fieri posse, non intelligo, cur non idem putet, si innumerabiles unius & viginti formæ litterarum vel aureæ, vel quales libet, aliquo conjiciantur, posse ex iis in terram excussis Annales Ennii, ut deinceps legi possint, effici. Quod nescio an ne in uno quidem versu possit tantum valere fortuna &c. *Cic. De Nat. Deor. l. 2. p. 180. Cantabr.* Principio mundus... hominum causa factus. *Ibid. p. 234.*

(2) Cœli renidens pulcris sideribus jubar, varium sapientis opus Artificis. *Plut. de Plac. Phil. l. 1. c. 6.*

(3) Deus ipse Universum complevit continua facta generatione. *Arist. Duvallii T. 1. de Gener. & Cor. l. 2. c. 10. p. 741. B.*

(4) Cum (omnia) ordine carerent, singulis Deus modum rationemque proportionis indidit &c. *Plat. Tim. Ficin. pag. 489. Serran. t. 3. p. 27.* Plato... cælum genitum... asserit. *Arist. t. 1. Nat. Auscul. l. 8. c. 1. p. 578. C.*

spirito incredulo, a convincerlo insensibilmente, e a sollevarlo come a grado per grado fino all' Autore della Natura. I sensi, dice il più Saggio fra' Greci, sarebbonci forse stati dati senza disegno? non abbiam noi l' organo del gusto per giudicar dei sapori; l' odorato per discernere gli odori, e per godere di ciò, ch' essi anno di squisito; l' orecchie per udire; gli occhj per vedere? quest' occhj onde anno quella loro facilità d' aprirsi per osservare un oggetto, che piace, ò di chiudersi prestamente, per sottrarsi a ciò, che potrebbe offendere la loro dilicatezza? saprebbe aver il caso mire così saggie, e così belle? no certo, risponde l' Incredulo.

Nella vostra persona, ripiglia Socrate, e non vi avrebbe nissun tratto di Sapienza? voi potete farne la prova..... che la Sapienza risplende in voi. E voi non vedrete poi nell' Armonia d' una infinità di vasti corpi risplender una Sapienza, e una providenza tutta divina, la quale ha prodotto, e governa l' Universo?... Ma io non vedo questa Sapienza.....oh! vedete voi il vostro spirito, che i moti regola del corpo vostro? Voi dunque non fate nulla con sapienza, ma si bene tutto a caso? L' Incredulo s' arrende in fine alla verità, che lo illumina. *No*, dic' egli, *caro mio Socrate, non ricuso più di riconoscere un Dio*. (1)

 Per

(1) Tum Aristodemus: Ego, mi Socrates, inquit, numen non sperno. *Xenoph. Memorabil. lib. 1. p. 725. Francof.* 1596.

Di-

Per quanto ſembra, avea Socrate cavata una così ſublime cognizione e dalla Natura, e dalla Dottrina d' Archelao ſuo Maeſtro, il quale riguardava il Mondo come opra della Mano di Dio. (1)

La Mano di Dio, per avviſo d' Empedocle, dal tenebroſo Caos eſcir fece l' Etere, il Fuoco, la Terra; dalla Terra l' Acqua, e l' Aria dall' Acqua. L' Etere divenne il Cielo, e il Fuoco, raccolto in un Globo ſenſibile, fece sfavillare il Sole. (2)

Aſcoltate Anaſſagora: vi dirà egli, che uno Spirito è l' origine di tutto, la cagione, il Padrone, che muove, diſtingue, diſpone, regola tutto, e produce queſt' ordine ammirabile, che fa la vaghezza dell' Univerſo. Quindi Plutarco loda Anaſſagora per aver riconoſciuto in un Eſſere dalla Materia diſtinto, in uno ſpirito, l' Autor della Natura. (3) Si pretende ancora, che Anaſſagora foſſe il primo ad attribuire a Dio l' origine del Mondo. (4) Ma prima di lui ravviſava anche Pittagora nella Divina Bontà la ſorgente delle coſe; e avanti Pittagora, facea Talete ſortire l' Univerſo dalle mani

Dice Xenofonte, ch' egli inteſe queſto fatto da Socrate iſteſſo. ex ipſo audivi. *Ibid.*

(1) *Stobæi Eclog. Phyſ. p.* 41.

(2) *Plut. l.* 2. *c.* 6.

(3) Principium omnium.... unum, quem (Anaxagoras) appellat mentem. *Ariſt. t.* 1. *Nat. Auſcul. l.* 2. *c.* 4. *C.* Efficientem cauſam... prodidit mentem... hic approbandus eſt, qui materiæ artificem adjunxerit. *Plut. de Plac. Phil. lib.* 1. *c.* 3.

(4) Primus materiæ mentem adjecit. *Diog. Laert. lib.* 2. Anaxagoras.

ni di Dio: (1) E Talete, che scorse l' Egitto, potè ritrovare di questo sentimento gli Egiziani. Voleano questi, che l' Essere Sovrano dalla materia cavati avesse i Globi celesti. (2)

Mercurio il Trismegisto, Autor Egiziano, o che almeno passa per tale, Autore certo antico, si mette quasi alla maniera istessa, che Socrate, a scoprirci nell' Universo l' origine pure dell' Universo. Fissate, dic' egli, la vostra mente sopra la struttura divina del corpo umano: quest' occhj rotondi, queste narici, e quest' orecchie pertugiate a guisa di ricevere l' impressioni degli odori, e de' suoni, queste labbra aperte, questo tessuto di nervi per tutta la macchina del corpo distesi, queste vene disposte come tanti canali per distribuire il sangue, quest' ossa così dure, l' articolazione delle dita, la forma piramidale del cuore, le cellule del Polmone ec. tante parti, tante qualità del corpo umano sì differenti, sì belle, ordinate così bene da qual principio possono provenire? quale può esserne la cagione? *Dio solo, il quale senza farsi vedere, è il principio di tutte le cose.* (3) E non è forse questa l' idea de' Filosofi Indiani, i quali dicevano, essere il Mondo l' opra *di quel Dio*,

 che

(1) Pythagoras & Plato Mundum a Deo factum arbitrati sunt. *Plut. de Plac. Phil. l. 2. c. 4.* Thales dixit esse Deum eam mentem, quæ ex aqua cuncta fingeret. *Cic. lib. 1. de Nat. Deor.*

(2) *Jamblic. Sect. 8. c. 2.*

(3) Quis hæc omnia effecit nisi solus immanifestus Deus sua voluntate omnia condens? *Herm. Trismeg. Fr. Patric. lib. 5. c. 13.*

che lo governa? (1) E' questa una verità, che sempre fu confessata molto generalmente da' Savj. Tutti accordano, dice Aristotele, che il Mondo è stato prodotto; tutti anno appreso questo Dogma dagli Antenati; e bisogna, che il Mondo sia in fatti l'opra d'uno Spirito. (2) E quando il Sant' Uomo Giobbe, dopo d'aver parlato de' Pesci, degli Animali, della Terra, e de' Beni, che vi si possedono, si esprime in questi sentimenti: *Avvi mai alcuno, che non sappia, tutte queste cose essere state prodotte dalla mano di Dio?* (3) non direste voi, al sentirlo, che alla sua stagione tutti universalmente riguardavano Dio come Autore della Natura?

In fine secondo i Fisici dell' Antichità, come l' Autor della Natura ha egli prodotto l' Universo? lo ha creato, come pensiamo noi? Pria che mettesse Dio nella materia l' ordine, e la varietà, che formano la bellezza del Mondo, la Materia, per sentimento del Savio medesimo, altro non era, che una Massa estesa, e tenebrosa, in cui nulla avrebbe potuto discernersi; e S. Paolo dice, che le cose, le quali fanno impressione ne' no-

(1) (Mundi) conditor & administrator... Deus. *Strab. tom. 2. lib. 15. Amstel. p.* 1039. 1040.

(2) Omnes (mundum) factum asserunt esse. *Arist. t. 1. de cel. l. 1. c. 10. p.* 632. *A.* Vetus... sermo est, & a majoribus proditus inter omnes, universa tum ex Deo, tum per Deum constituta fuisse. *Ibid. de Mundo c. 6. p.* 858. *D. E.* 589. *B.* Necesse mentem esse causam priorem... Universi. *Ibid. Nat. Auscul. l. 2. c. 6. p.* 474. *A.*

(3) Quis ignorat quod omnia hæc manus domini fecerit? *Job c. 12. v. 8.*

nostri sensi; sono state formate di cose invisibili. (1) Nel concetto di Platone era dapprincipio la Materia una Sostanza, che dapperseſtessa non avea qualità veruna; non avea cosa, la quale toccar potesse i sensi, l' odorato, il gusto, gli occhj: non era dessa che una sostanza omogenea, uniforme dappertutto, una spezie d' universal confusione, un caos oscuro, da cui l' Essere Sovrano gli Elementi trasse, la Terra, i Pianeti, gli Astri, i Cieli, l' Universo. (2) Anassagora voleva, che fosse Dio l' Autor del Moto: (3) era sentimento molto comunemente accordato, che avesse la Materia ricevuto da Dio, dall' Autor del Moto l' ordine, e la varietà, che al presente vi scorgiamo.

Ma la Materia volevasi poi che prodotta fosse dal nulla, cavata dal niente, in una parola, realmente creata? E' molto probabile, che tale la credesse Proclo: diceva egli, che *la Materia ha l' origine sua nella cagione di tutte le cose*; e Claudiano Mamerto fa dire a Filolao, che *Dio cavò dal nulla l' Universo intero*. (4)

(1) Omnipotens manus tua, quæ creavit orbem terrarum ex materia invisa. *Sap. cap.* 11. *v.* 18. Fide intelligimus aptata esse sæcula verbo Dei, ut ex invisibilibus visibilia fierent. *Ep. ad Hebr. c.* 11. *v.* 3.

(2) Materiam... informem plane per se, & nullis vestitam qualitatibus evadere corpus... ex qua digesta provenisse quatuor Elementa, ex quibus consistit Mundus. *Origen.* Philosophumen. *cap.* 19. De Platone.

(3) Anaxagoras... ex immobilibus incipit conficere mundum. *Arist. tom.* 1. *l.* 3. *de Cæl. c.* 2. *p.* 672. *D.*

(4) Ipsa quidem materia, cum sit subjectum omnium, ex omnium

Non potrebbesi in questo proposito più chiaramente spiegarsi di quel, che fa S. Agostino: *Signore*, ei dice, *voi avete formato l' Universo d' una Materia, che non avea alcuna forma, e la quale avete voi cavata dal Nulla. Le cose tutte sensibili sono uscite dalla Materia, ma la Materia istessa uscita è dal Nulla.* (1) E quando la Madre de' Macabei dicea al più Giovinetto de' suoi Figliuoli per animarlo al Martirio: *Figliuolo mio, mirate il Cielo, e la Terra, e quanto altro in se essi racchiudono; e pensate, che fece Dio tutto questo di niente;* (2) egli è evidente, che questa Eroina era persuasa, ed è questa una testimonianza autentica della persuasione, che aveasi comunemente, essere cioè reale la creazione della Materia medesima.

Ma troveremo noi ancora appresso i Greci, e appresso gli Egiziani qualche vestigio di una tale credenza? Sì, ne troveremo. Poichè alla fine, quando si riconosca uno spirito più antico della Materia, convien riconoscere, che la Materia ha la sua origine, e che essa è stata prodotta per via d' una vera creazio-

zio-

omnium causa prodiit. *Procl. Instit. Theol. c. 72. p. 447.* (*Philolaus Tarentinus*) dicit his verbis: Deus quidem ex nihilo fecit omnia. *Claudian. Mamert.* De Statu Animæ *lib. 2. cap. 3. Bibliothec. Patr. To. 5. p. 976. par. 1.*

(1) Domine fecisti Mundum de materia informi, quam fecisti de nulla re. *S. Aug. Conf. l. 12. c. 8.* Ideo Deus rectissime creditur omnia de nihilo fecisse, quia etiamsi omnia formata facta sunt, hæc ipsa tamen materia de omnino nihilo facta est. *Contra Manich. l. 1. c. 5. 6. in Ædib. Vol. fol.* 181.

(2) Peto, nate, ut aspicias ad cælum, & terram, & ad omnia, quæ in eis sunt, & intelligas, quia ex nihilo fecit illa Deus, & hominum genus. *Macbab. l. 2. c. 7. v. 28.*

zione. Essa è una sostanza; e non v' ha alcun essere, di cui sia ella un modo. Ora Talete riconosce uno essere, uno spirito della Materia più antico: perchè dice egli in espressi termini, che Dio è uno Spirito, e ch' è il più antico d' ogn' altro essere. (1) Riconosceva dunque Talete la creazione della Materia. In fatti, come prova egli, che Dio è il più antico di tutte le cose? *perchè appunto non è stato Dio giammai prodotto*. Dunque, secondo Talete, la Materia, che non è più antica di Dio, debbe essere stata prodotta. Ora la produzion della Materia è una reale creazione.

Anche gli Egiziani, i Maestri di Talete, credevano, a relazione di Giamblico, la produzione, e per conseguenza la creazione della Materia. La dottrina degli Egiziani sopra i Principj, dice il citato antico Scrittore, comincia dalla cagione suprema, e va per gradi alla moltitudine governata dall' autorità del Principe. *Dio ha prodotta la Materia*, ei soggiugne, *e l' Autore della Natura ne ha fatto non solamente le Sfere incorruttibili, ma i corpi ancora soggetti alle vicende della generazione e della corruzione*, che è quanto dire l' Universo. (2)

Io

(1) Thales dixit Deum mentem, quæ... cuncta fingeret. *Cic. De Nat. Deor. l.* 1. Antiquissimum eorum, quæ sunt, Deus: non enim genitus. *Diog. Laer. l.* 1. Thales.

(2) Ipsa quoque materia... ab opifice patreque omnium facta. *Jambl. Sect.* 5. *c.* 23. *n.* 20. *Oxonii* 1678. Ægyptiorum doctrina de principiis... ab uno incipit, & desinit in multitudinem unius imperio gubernatam... materiam... Deus... produxit. *Ibid. Sect.* 8. *c.* 3.

Io non so, se Esiodo sapesse il pensiero degli Egiziani sopra l' origine della Materia, e dell' Universo: ma pure attesta egli espressamente, che al nascimento del Mondo, *il Caos ricevè l' essere il primo*. (1) Ora che cosa era il Caos? se non la Materia, d' onde dovea l' Universo sortire: e se la Materia fu essa la prima ad aver l' essere, ella per sentimento d' Esiodo fu creata.

Tal è il concerto degli Antichi, e de' Moderni per rapporto all' Autore della Natura, e sopra l' origine dell' Universo. Sarebbe dunque così vero anche a' giorni nostri, o Aristo, come lo era al tempo di Salomone, che non v' ha cioè nulla di nuovo sotto il cielo? E per tanto non avrebbe la Fisica Nuova altro che il puro nome di nuovo?

La Fisica Nuova, dite voi, *si spiega d' altra maniera, che la Fisica Antica. E' maraviglia dunque, che si dimostri più di genio per quella, che non fassi per questa?* Voi mi permetterete, o Aristo, di fare qualche riflessione anche sopra di questo punto al primo giorno. Sono ec.

(1) Primo omnium chaos genitum. *Hesiod. Screvel. Deor. Gener. p. 110.*

LET-

LETTERA DUODECIMA.

EUDOSSO AD ARISTO.

Concordanza della Fisica Moderna, e dell' Antica nella maniera di spiegarsi, e nel gusto che l' una e l' altra ha inspirato per se stessa.

LA Fisica Moderna v' alletta, o Aristo, e per se medesima, e per la maniera sua di spiegarsi. *Parla essa*, voi dite, *con un ordine, con un' aggiustatezza, con una precisione, con una chiarezza, con una grazia, ch' innamora. I suoi talora sono ragionamenti seguenti, ricerche, scoperte, osservazioni sciolte, ma tutte curiose, l' una più dell' altra, sono talora Dialoghi, ne' quali direste, che graziosamente la Natura istessa i suoi misterj dispiega, scoprendo i segreti principj, onde nascono tutti que' varj spettacoli, che agli occhj nostri l' Universo presenta. Quindi il gusto della Fisica è di già riuscito come generale, da qualche tempo in qua. Si è egli sparso in ogni condizion di persone, in ogni stato, e per fine nella Corte.* E tutto vero: noi abbiam veduto anche in questo secolo un Principe di Lamagna (1) ad ascoltare le lezioni d' un Fisico, (2) dettate, a quel che sembravano, dalla Fisica

(1) *L' Elettor Palatino Gio: Guglielmo. Istor. dell' Accad. Real. delle Scien.* 1725. p. 146.
(2) *Il Sig. Hartsoeker. ivi.*

sica medesima: abbiam veduto di fresco un Monarca, (1) celebre ugualmente per lue sue vittorie, e per la stima, che avea conceputa per le scienze fino a quella stagione sconosciute nel suo Impero, scorrere l' Europa da Fisico, e farsi gloria d' essere d' un' Accademia di Fisici. (2) Che dich' io? una illustre Reina (3) non giunse a sagrificare, nell' ultimo secolo, lo splendore d' una Corona per potersi più liberamente applicare allo studio delle Scienze, e della Fisica in ispezialità? E che non debbe aspettarsi da una Giovine Italiana, (4) che nell' anno 1732. sostenne pubbliche Conclusioni non sopra la Fisica soltanto, ma sopra tutte ancora le parti della Filosofia, e che riportò gli onori del Dottorato in una rinomata Università, (5) in mezzo degli applausi? in età d' anni 21. in 22. è dessa uno de' Membri della Accademia di Bologna. E quante Donne al dì d' oggi non curano le vane applicazioni proprie del loro sesso, per acquistarsi nello studio della Fisica la cognizione di se stesse, di ciò, che loro sta all' intorno, in una parola dell' Universo?

La Fisica Antica ebb' ella forse simiglianti vantaggi?

Sì,

(1) *Il Czar Pietro I.*
(2) *L' Accadem. Real. delle Scien.*
(3) *Cristina, Reina di Svezia.*
(4) *Maria Catterina Bassi. Giornal. degli Eruditi 1732. Gennajo p. 60. Nov. Letter. di Bologna.*
(5) *Di Bologna. Ivi.*

Sì, Aristo, ebbe l' Antica Fisica simiglianti vantaggi; il chiaror de' quali sembra potervi un poco abbagliare. Avvi dell' ordine, e dell' aggiustatezza nella Fisica d' Aristotele: avvi dell' ordine, dell' aggiustatezza, e della grazia in quella di Lugrezio, e d' Epicuro. Ma que' che vi toccano più, sono i Dialoghi Fisici. E la Fisica Antica non ebbe i suoi anch' essa? Si vuole, che quelli, che abbiam noi sotto il nome d' Ermete, o di Mercurio Trismegisto, sieno supposti: ma alla fine sono però antichi, poichè ne parla Sant' Agostino. Ora in cotesti Trattenimenti vi sono di molto bei tratti, di molto bei pezzi di Fisica. Rammentiamoci il secolo di Platone. Il Timeo, che è uno de' suoi Dialoghi, è un Dialogo Fisico; e contiene in sostanza quanto quell' illustre Filosofo sapea in tal genere. Ora i Dialoghi di Platone non anno essi il loro bel garbo? Fu detto una volta, ed ha gran tempo, che nel mentre dormiva un giorno in età per anche tenera, uno sciame d' Api andò a riposarsi dolcemente, e a spandervi il mele sulle labra di lui. Che voleasi con questo significare, senon la dolcezza, e il solletico de' di lui Trattenimenti?

Ebbe ancora l' Antica Fisica ugualmente che la Fisica Moderna degli allettamenti per tutte le condizioni, e per gli stati tutti. Noi abbiam ancora un' opera

ra d' Aristotele, dedicata ad Alessandro il Grande; nella quale il Fisico, dopo d' aver lodato il gusto di quel Monarca per la Fisica, e per le cose le più sublimi, e dopo d' avergli parlato de' vantaggi, ch' ei debbe alla Filosofia, gli fa una curiosa pittura della Natura, della situazione, e del moto delle principali parti dell' Universo (1). Si sarebbe forse diportato così Aristotele, se in Alessandro scoperta non avesse inclinazione per la Fisica?

Inclinazione, che il Vincitor de' Persi mai sempre conservò, nel mezzo ancora dei tumulti guerreschi. Sotto a Babilonia prendevasi egli piacere di mirare una voragine, di dove continuo scendevano ruscelli di fuoco, e un torrente di Nafta, che formava un lago molto da vicino alla voragine. Questa Nafta, ch' era una spezie di bitume, infiammavasi al semplice splendore, che circondava la fiamma, ed accendeva essa l' aria, che di mezzo ritrovavasi.

I Barbari l' inclinazione conoscendo del loro Vincitore per le sperienze di Fisica, sparsero qua e là delle goccie di Nafta

(1) *To. 1. De cælo c. 1. p.* 846. Tibi vero, utpote Imperatorum præstantissimo, hoc quoque decorum, consentaneumque esse arbitror, cum maximarum rerum commentationem animo consectari, tum vero ex Philosophiæ studio nihil jam non grande animo agitare: optimates etiam viros iis rebus invitare, quibus rebus ipsi abeadem magnifice prædito esse contigit. D. Aggrediamur, edissere quænam sit cujusque præcipuæ partis Universi natura, situs, motus. *C. Parla S. Giustino di quest' opera così*: Aristoteles autem in eo, quod ad Alexandrum Macedonem scripsit opere compendiose Philosophiæ suæ exponens rationem, & finem. *Cohort. ad Græc. p.* 6. *E. Paris.* 1636.

Nafta in una contrada di Babilonia. All' arrivo suo s' appressarono certi fanali a que' luoghi, ne' quali aveavi di dette goccie: in uno instante volò la fiamma dall' uno all' altro capo della contrada; e come era di notte tempo, vidde con piacer Alessandro una specie di continuato incendio, che nulla cagionava di spopolamento.

Compiacevasi questo Conquistatore di trattenersi con i Caldei, sempre in ogni tempo gente dedita all' Astronomia. Che dich' io? risapendo, che Aristotele pubblicate avea le sue cognizioni sopra la Natura, se ne dolse; e nel cuore delle conquiste sue dagli ultimi confini dell' Asia gli scrisse in questi termini: *Se voi a tutto il Mondo partecipate i segreti, che a noi avete rivelati, in che altra cosa saremo noi preferibili al rimanente degli uomini? Io amerei molto più di vedermi al dissopra degli altri per la via delle Scienze, che per quella dell' Armi*, (1) E non direste voi quì, o Aristo, che quel Monarca anteponeva il Fisico al Conquistatore?

Orsù, la Fisica Antica non regnò anch' ella con le Principesse medesime, avanti che ciò alla Moderna succedesse? Si sa pure la Storia della celebre Atenaide. Era Atenaide figliuola d' un Filosofo d' Ate-

(1) Nam qua, inquit, alia re præstare cæteris poterimus, si ea, quæ ex te accepimus, omnium prorsus fient communia? quippe ego doctrina anteire malim, quam copiis atque opulentiis. *Aul. Gell. l. 20. c. 4.*

to alle Donne una sì alta idea di Lei, che punto non si dubitasse, ch' ella non sapesse anche l' arte di fare scendere dal Cielo la Luna. (1)

Cercate voi per avventura, o Aristo, ne' secoli più vetusti Donne nella Fisica valenti a segno di darne lezione agli uomini? Dicesi ch' Eolo apprendesse da Ippo, figliuola di Chirone il Centauro, la scienza della Natura. (2)

Voi trovereste ancora nell' Antichità delle Donne d' una immaginazione assai estesa, e d' una molto grande capacità, a portata di compor libri, e di formar sistemi in questa materia. La dotta Ipparchia, moglie di Cratete, non fece ella molti Filosofici sistemi? (3)

Il Sig. Menagio conta circa sessantacinque Donne Filosofesse: (4) la maggior parte delle Sette n' ebbe qualcuna: se ne sono vedute di Peripatetiche, di Platoniche, di Pittagoriche ec. Ma che dico? E' stato scritto un volume intero sopra le Donne Pittagoriche, (5) tuttochè la Setta di Pittagora esigesse da' suoi Discepoli un silenzio di cinqu' anni, ed un profondo segreto sopra molti e molti Misterj.

Alla fine, o Aristo, io ho detto il mio

(1) *Plut. in Praec. Conjug.*

(2) *Hippo Filia Centauri cum Æolo habitans, docuit eum naturae contemplationem, patriam scientiam. Clem. Alex. Strom. l. 1. p. 306. B.*

(3) *Teste Suida. In Diog. Laer. Menag. obs. p. 497.*

(4) *Ibid. p. 487.*

(5) *Teste Suida. Ibid. p. 499.*

mio sentimento sopra ciò, che la Fisica Moderna ha della Fisica Antica. Sto attendendo le vostre riflessioni sopra la simiglianza, ch' io tra l' una e l' altra ritrovo. Soggiugnerò quì, ch' io sono con la sincerità de' secoli più vetusti ec.

LETTERA DECIMATERZA.

ARISTO AD EUDOSSO.

Aristo sorpreso dall' ammirazione di vedere nell' Antica Fisica tanti tratti della Fisica Moderna, descrive l' Ipotesi del Descartes, lusingandosi, ch' Eudosso almeno di questa non troverà l' origine, o che non ne troverà simiglianze nella Fisica Antica.

DAcchè io vo ricevendo vostre lettere, Eudosso, la solitudine mia non mi sembra più solitudine. Le lettere vostre vi riuniscono i Filosofi Antichi con i Moderni per variare i miei piaceri. Ma a' piaceri miei voi frammischiate alquanto d' amarezza. Di grazia, Eudosso, avete voi dunque assunta l' impresa di convincermi, che nulla v' ha di nuovo nella Nuova Fisica? Io non sò capire come abbiate potuto metter a conto de' Fisici dell' Antichità tante e tante idee, ch' io mi credeva recenti. Al sentirvi, la Fisica era Cartesiana lungo tratto di tempo ancora prima del medesimo

Des-

Descartes. Comunque la cosa sia, bisogna poi accordare, che la Fisica a lui debbe un numero grande di tratti originarj, e che la famosa sua Ipotesi di tali tratti è ripiena. Io godo al vederlo sopra nuove idee, e col suo solo ingegno formar un nuovo Mondo, che debbe a' miei sensi rappresentare i Fenomeni stessi, che il Mondo Antico.

La Materia del Novello Mondo non ha limite alcuno.

E perchè se le negano limiti? perchè al di là di quelli, che si tenti di assegnarle, sempre si concepisce qualche Estensione.

Questa Materia illimitata è Omogenea: ella non ha dappersestessa nè gravità, nè durezza, nè colore, nè alcun' altra qualità.

La Materia omogenea non dà punto d' accesso al voto.

La Materia, che non ammette voto, è soggetta, ed ubbidiente a certe leggi di Moto.

La quantità del Moto nè crescer debbe, nè sminuirsi. L' idea d' una quantità di moto sempre uguale, e così feconda in fenomeni diversi, non è ella bella, e degna dell' Autor del Moto?

L' Autor del Moto è Dio.

Dio impiega dapprincipio il moto, per far girare intorno porzioni diverse di materia. Questo moto produce tre elementi; il primo d' una picciolezza inconce-

pi-

pibile; sferico il secondo, il terzo d' una materia ramosa, grossolana, e d' una figura al moto meno acconcia.

Il moto circolare produce la varietà, che fa la bellezza dell' Universo.

In questo moto le particelle, che anno figure differenti, differenti forme, l' une si separano dall' altre, s' accoppiano, si riuniscono per comporre le vaste parti del mondo.

Un ammasso di Materia sottile è un sole: un sole è una stella fissa; e una stella fissa è un sole.

La Materia Eterea continuo gira attorno i soli, o sia stelle fisse. Quindi altrettanti Vortici, quante sono stelle, o soli.

Questi Vortici sono disuguali.

I Vortici disuguali sono disugualmente compressi da quelli, che gli attorniano. Di qua la lor disuguale figura, quando ellittica, quando ovale più o meno.

I Vortici differentemente figurati anno i loro poli, ed in conseguenza il loro Equatore, che Ecclittica si appella.

Per gl' Interstizj, e per l' Equatore del Vortice esce della Materia sottile dell' Astro interiore, che gira sopra il suo centro, e di cui la materia si sforza d' allontanarsi dal suo centro.

L' Equatore d' un Vortice risguarda un polo d' un altro Vortice, a fine che i moti loro meno ritrovino d' ostacoli gli uni negli altri. Quindi ogni Vortice si ri-

ritrova in maniera situato, che la Materia sottile, la quale per l' Equatore si spicca d' un Vortice, entra per lo polo d' un altro. In tal guisa ciascun Vortice riceve dagli altri, per via de' suoi due poli, rivi di Materia sottile, onde alimentar l' Astro luminoso, che nel seno suo racchiude, e onde far brillare la luce da ogni parte, nel tentare, che fa, di staccarsi dal centro.

Nel mentre che la Materia eterea del Vortice si rivolge in giro, e si sforza d' allungarsi dal centro del suo moto, ella verso il centro rispigne la Materia ramosa, meno atta al moto.

In alcuni Vortici la Materia ramosa, formata di ciò, che v' ha di più grossolano nella sostanza dell' Astro interiore, fa una crosta sulla superfizie dell' Astro medesimo, che quindi vien a mancare, ed ecco una Cometa, un Pianeta, una Terra.

Un Vortice vicino trovasi egli più forte, che il Vortice indebolito? Il più forte involve, ed assorbe l' altro più debole.

Se l' Astro, che fu assorto, acquista molta velocità, e molta forza, a cagione del suo eccesso di solidità, a segno di lasciare la sua strada, di scappare, e di passare da Vortice in Vortice, questa è una Cometa.

E' troppo egli debole l' Astro, sicchè non possa involarsi altrove? segue egli

con

con costanza il moto del Vortice vincitore, che lo trasporta? Egli è precisamente un pianeta. Tal' è la Terra.

La Terra descrive rapidamente un cerchio immenso intorno al sole, e non pertanto è immobile: e allo stesso modo i pianeti stanno in riposo, comechè errando vadano colassù nei cieli: poichè nè quella nè questi passano mai dal Fluido, che gli attornia, e che immediatamente gli tocca, in un altro.

La Terra, la quale, senza muoversi, fà l' annua sua rivoluzione, gira sopra il suo centro.

La Terra, che gira sopra il suo centro, ha il suo proprio Vortice; il quale per l' eccesso della forza sua centrifuga, spignendo abbasso i corpi, conferisce loro la gravità.

Oltre il Vortice, che produce la gravità, ha la Terra un' Atmosfera di materia Magnetica; e questa materia scorre in parte dal Settentrione al Mezzodì, in parte dal Mezzodì al Settentrione, per far il giuoco della Calamita. Entra ella nella Calamita, in doppio vortice, accomodandosi alla differente configurazione dei pori di essa Calamita, o dando loro la sua: vi caccia l' aria, che ritrovasi di mezzo tra la Calamita, e il ferro: l' aria cacciata ritorna sopra il ferro, e lo spigne: e quindi i giuochi magici della Calamita.

Nel Vortice della Terra, e nell' At-

mosfera Magnetica lo scontro della Luna strigne la Materia celeste, che la segue, a discendere, e ad accelerare la sua velocità: e questa velocità accelerata il Flusso produce e il Riflusso del Mare ec.

Ecco alcuni tratti dell' Ipotesi del Descartes, che caratterizano l' Autore dell' Ipotesi. E dove ne troverete voi, Eudosso, l' origine? Non anno avuta ragione gli Amici di questo grand' uomo di dire, che egli solo ha scoperte più verità, che non anno fatto tutt' i Fisici, i quali lo anno preceduto? Alla fine poi è cosa sì sorprendente, ch' egli abbia scoperto tanto col soccorso del suo Metodo? Metodo, che solo questo somministra più di lume, che tutti insieme i Volumi d' Aristotele. Attendo il vostro sentimento in questo proposito; e voi mel farete avere tanto più presto, se pur potete immaginarvi a qual segno io desideri nuove occasioni d' assicurarvi, ch' io sono ec.

LETTERA DECIMA QUARTA.

EUDOSSO AD ARISTO.

Dimostra Eudosso i Semi dell' Ipotesi del Descartes, e del di lui Metodo medesimo sparsi in diversi luoghi.

RIconosce liberamente il Descartes, che l' Ipotesi sua non ci mette sotto a gli occhj l' origine vera del Mondo; e ch' egli non ha fatta l' Ipotesi immaginaria ad altr' oggetto, ché di far meglio comprendere l' origine reale. (1) Ma supponghiamo, Aristo, l' Ipotesi ugualmente conforme al Nascimento dell' Universo, ed accomodata a dispiegarci i fenomeni della Natura; sarebbe poi cosa tanto difficile il rinvenirne altrove tratti, che molto dappresso s' assomigliassero a quelli dell' Ipotesi? Io non pretendo già, che abbia voluto il Descartes prendersegli di nascosto e furtivamente. Dic' egli d' aver letto poco i Filosofi: io l' accordo: ma convien accordar pure, che s' egli non ha impiegati gli stranieri soccorsi, lo ha però potuto fare. Avanti di lui, i semi della sua Ipotesi si ritrovavano, per lo manco, dispersi in diversi luoghi. Imperciocchè all' ultime

(1) Etsi credi nolim, corpora hujus mundi adspectabilis genita fuisse illo modo, qui supra descriptus est, ut jam satis praemonui, debeo tamen eandem hypothesin adhuc retinere ad ea, quae super terram apparent, explicanda. *Descartes Princip. Phil. par. 4. num. 1. par. 3. num. 45. Amstel. 1692.*

esaminiamo un poco l' Ipotesi in particolare, e confrontiamo que' tratti istessi, che voi ne rapportate, con i sentimenti dei Fisici, che prima del Descartes al mondo comparvero.

1 Nell' Ipotesi del Descartes, voi dite, la Materia non ha limiti alcuni. (1)

Avanti il Descartes, e nel sedicesimo secolo, Giordano il Bruno negava termine alla Materia, dando all' Universo *una estensione infinita*. (2) E i primi Fisici della Grecia, Xenofane, Anassimene, ed Anassimandro facevano il medesimo. Qual era il principio materiale dei Cieli, e del Mondo tutto? *una Terra, una Natura, un' Aria, un Elemento infinito*. (3)

(2) Perchè negansi limiti alla Materia? perchè al di là di quelli, che si tenti di assegnarle, sempre si concepisce qualche estensione. (4)

E per qual motivo non dava Lucrezio confine alcuno all' Universo? per questo appunto, *perchè al di là di ogni immagi-*

nabi-

(1) Cognoscimus præterea hunc mundum sive substantiæ corporeæ universitatem nullos extensionis suæ fines habere. *Ibid. par. 2. n. 21.* Mens nostra... talis naturæ, ut nullos in mundo limites agnoscat. *Ibid. par. 3. n. 29.*

(2) Dicimus ergo universum ... molem infinitam in spatio infinito. *Jordan. Brun. Rationes adver. Peripateticos. Vittemb. 1588. art. 60. p. 108.*

(3) Infinitam nec aere, nec cœlo circumdatam terram... universa autem esse ex terra. *Orig. Philosophumen. c. 14. de Xenophane.* Infinitum aera esse principium. *Ibid. c. 7. de Anaximene.* Rerum principium, infiniti quædam natura; dehinc.... genitos cœlos.... Infinitum rerum principium & elementum. *Ibid. c. 6. De Anaximandro.*

(4) Ubicumque enim fines illos esse fingamus, semper ultra ipsos spatia indefinite extensa.... realia esse percipimus. *Descartes Princip. Phil. par. 2. n. 21. p. 31.*

-nabile confine poteasi stendere la vista. (1)

3 Questa Materia illimitata è omogénea: ella non ha dapperseſteſſa nè gravità, nè durezza, nè colore, nè alcun' altra qualità. (2)

E queſto non è il linguaggio di Platone? il quale diceva, che *la Materia non ha dapperſemedeſima veruna qualità, forma veruna; e ch' eſſa non diventa un corpo, ſe non quando riceve qualche forma, o qualche qualità particolare.* (3) Ariſtotele iſteſſo in queſto era un poco Carteſiano.

4 La Materia non dà acceſſo alcuno al voto. (4)

Guillelmo Pariſienſe non vedea nel Voto che contraddizioni, *diſtanze ſenza diſtanze; globi, che ſenza appianarſi in tutti i punti toccherebbonſi delle ſuperfizie conneſſe, che ſi riguardaſſero.* (5)

(1) Omne quod eſt igitur, nulla ratione viarum
Finitum eſt: namque extremum debebat habere:
Extremum porro nullius poſſe videtur
Eſſe, niſi ultra ſit...
Quo non longius hæc ſenſus natura ſequatur.
Lucr. l. 1. v. 959.

(2) Oſtendi poteſt & pondus, & colorem, & alias omnes ejuſmodi qualitates, quæ in materia corporea ſentiuntur, ex ea tolli poſſe, ipſa integra remanente. *Deſcart. Princ. Phil. par. 2. n. 4.*

(3) Ariſtoteles & Plato (ſtatuunt) materiam eſſe corpoream, formæ ſpecieique expertem ac figuræ, qualitatis etiam ſuapte natura vacuam. *Plut. de Plac. Phil. l. 1. c. 9.* Materiam... nullis veſtitam qualitatibus evadere corpus, poſtquam formas & qualitates adſciverit. *Origen. Philoſophumen. c. 19. de Platone.*

(4) Vacuum... in quo nulla plane ſit ſubſtantia, dari non poſſe, manifeſtum eſt ... quia ... repugnat ut nihil ſit aliqua extenſio. *Deſcart. Princip. Phil. par. 2. n. 16.* Repugnat ut inter (latera vaſis) ſit diſtantia, & tamen ut ipſa diſtantia ſit nihil. *Ibid. n. 18.*

(5) Vacuum impoſſibile: (ſi vacuum ſit) contingunt ſe ſphæræ tota medietate ... ac ſi eſſent planæ ... cum vacuum facere diſtantiam non poſſit. *Guill. Pariſ. par. 1. de Univerſo p. 1. c. 13. 14. 31.*

5 La Materia, che non ammette voto, è soggetta ed ubbidiente a certe leggi di Moto. (1)

A certe leggi di moto era soggetta ed ubbidiente la Materia anche a' tempi di Lugrezio, e d' Epicuro: *i corpi celesti ricevute aveano dalla Nacura, al nascere del Mondo, leggi, quali essi di punto in punto fedelmente osservavano*. (2)

6 La quantità del Moto nè crescer debbe, nè sminuirsi. (3)

Il moto dei Principj, dicea Lugrezio, fu sempre, e sempre sarà lo stesso. (4)

7 L' Autor del Moto è Dio. (5)

Anche Anassagora detto avea: *lo Spirito, che pose questo sì bell' ordine nell' Universo, a tutto impertì il moto*. (6)

8 Dio impiega dapprincipio il moto per far girare intorno diverse porzioni di Materia sopra un centro comune, mentre che ciascuna parte intanto intorno al proprio centro s' aggira. (7)

Al

(1) Ex immutabilitate Dei regulæ quædam sive leges naturæ cognosci possunt. *Descart. Princ. Phil. par. 2. n. 37.*

(2) Fœdere naturæ certo discrimina servant. *Lucr. l. 5. v. 923.*

Multa promi possunt secreta naturæ legesque, quibus ipsa serviat. *Plin. Hard. T. 2. l. 2. c. 17. p. 84. edit. alt.*

(3) (Deus) materiam simul motu & quiete in principio creavit, jamque .... tantumdem motus & quietis in ea tota, quantum tunc posuit, conservat. *Descart. Princ. Phil. par. 2. n. 36.*

(4) Quapropter quo nunc in motu principiorum
Corpora sunt, in eodem anteacta ætate fuere,
Et posthac semper simili ratione ferentur. *Lucr. l. 2. v. 297.*

(5) Causam ... motuum omnium generalem manifestum mihi videtur ... non aliam esse, quam Deum. *Descart. Princ. Phil. par. 2. n. 36.*

(6) Res omnes a mente fieri consortes motus. *Origen. Philosophumen. c. 8. de Anaxagora.*

(7) Supponemus initio (materiæ particulas) ... æqualiter fuisse motas, tum singulas circa propria centra ... tum etiam plures simul circa alia quædam puncta &c. *Descart. Princ. Phil. par. 3. n. 46.*

Al nascer del Mondo, all' avviso pure di Epicuro, *furono i corpi celesti sottomessi a certe leggi di rivoluzione*. (1)

9 Questo moto circolare somministra tre elementi: il primo d' una piccolezza inconcepibile; sferico il secondo; il terzo d' una materia più grossolana, ramosa, e d'una figura men atta al moto. (2)

Noi abbiam parlato del primo elemento, dice Aristotele, *il cielo n' è pieno*. (3) La Materia sferica e globosa, o sia il secondo elemento, e la materia grossolana, ramosa, irregolare, o sia l' elemento terzo, non sono essi *i corpuscoli minuti, i corpuscoli rotondi, e i corpuscoli irregolari, e disuguali di Democrito, o di Leucippo*. (4)

10 Quindi il moto circolare produce la varietà, che la bellezza cagiona dell' Universo. (5)

L' aveano detto questo espressamente anche Leucippo, ed Anassagora. (6)

11 In questo moto le particole di figure differenti, e di differenti forme, l'

 une

(1) Conversionum leges, quas initio acceperunt (coelestia) in mundi generatione. *Diog. Laert. Epicurus*.

(2) Tria elementa ... primum indefinitæ parvitatis ... alterum (materiæ,) quæ divisa ... in particulas sphæricas ... tertium ... constans partibus vel magis crassis, vel figuras minus ad motum aptas habentibus. *Descart. Princ. Phil. par.* 3.

(3) De primo elemento nobis dictum est. *Arist. T.* 1. *Meteorol. l.* 1. *c.* 3. *p.* 747. *C.*

(4) Ista flagitia Democriti, sive etiam ante Leucippi, esse corpuscula quædam lævia, alia aspera, rotunda alia ... ex iis effectum esse coelum atque terras. *Cic. l.* 1. *de Nat. Deor.*

(5) Quæ pauca sufficere mihi videntur, ut ex iis tanquam causis omnes, qui in hoc mundo apparent effectus, secundum leges naturæ oriantur. *Descart. Princ. Phil. par.* 3. *n.* 47.

(6) Rerum conversio, causa omnium. *Diog. Laert. lib.* 9. *Leucippus*. Coelestia quidem exornata circulari motu. *Origen. Philosophumen. c.* 8. *De Anaxagora*.

une dall' altre si separano: le simili s' uniscono per comporre le parti sensibili, e per produrre i fenomeni diversi dell' Universo. (1)

E questo non è il linguaggio di Leucippo? *Somministra l' Infinito più corpi di figure diverse: fanno questi corpi una rivoluzione comune: nella comune rivoluzione diversi corpi differentemente circolano; e in queste varie rivoluzioni si fa un discernimento, che riunisce le parti simili.* (2)

12. Un Ammasso di Materia del primo elemento, e di particole infinitamente piccole, nel centro raccolte della rivoluzione, per l' efficacia della rivoluzione istessa d' una Materia globosa, o sia del secondo elemento, è un Sole. (3)

Che cosa è il Sole, al dire di Zenone? *il fuoco il più puro.* (4) *Noi parlato abbiamo del primo elemento,* dice Aristotele, *n' è ripieno il cielo; egli è questo l' Etere, in cui vengono portati gli Astri.* (5) *E gli Astri formati sono di quella materia, in cui essi nuotano.* Cicerone componeva gli Astri di ciò, che v' ha di più dilicato nell' Etere, senz' altra me-

(1) *Descart. Princ. Phil. par. 3. n. 46. 47. &c.*

(2) Multa ex infinito corpora variarum formarum simul congregata unam conversionem efficiunt, per quam sibi adversantia, variisque modis se circumvolventia, similia seorsum secreta ad similia se applicant. *Diog. Laer. l. 9. Leucippus.*

(4) Componi ostendemus solem, & stellas fixas ex primo elemento). *Descart. Princ. Phil. par. 3. n. 52. 54.*

(4) Sol ignis purissimus. *Diog. Laer. Zeno.*

(5) De primo elemento nobis dictum .... totus ille, qui circa lationes supernas existit mundus, illo corpore differtus est... quem vocamus æthera. *Arist. T. 1. Meteorol. c. 3. p. 147. C.*

mescolanza. (1) E quella quinta spezie di corpo, onde gl' Indiani prima di Zenone, d' Aristotele, e di Cicerone formavano il Cielo, gli Astri, e in conseguenza il Sole, non era la Materia Sottile? (2)

13 Il Sole è una Stella fissa; e una Stella fissa è un Sole. (3)

Tutti gli Astri sollevati al dissopra di Saturno sono, diceva Giordano il Bruno, altrettanti Soli; ed erano due mille anni incirca, che Aristarco avea tra le Stelle annoverato il Sole. (4)

14 Le Stelle, o sia i Soli sono attorniati da Materia Eterea, che circola continuo intorno agli Astri. Quindi i Vortici, ed altrettanti Vortici, quanti Soli, o Stelle. (5)

Giordano il Bruno non facea girar anch' egli la Materia Eterea, portando Terre o Pianeti intorno alle Stelle, e ai Soli? (6) E Keplero non riconosceva egli ancora intorno al Sole un Vortice di Materia Celeste, che trasportasse i Pianeti?

(1) (Astra) ex mobilissima purissimaque aeris parte gignuntur, neque ulla præterea sunt admixta materia. *Cic. de Nat. Deor. l. 2.*

(2) Megasthenes narrat sentire (Bracmanes) præter quattuor elementa, quintam quandam naturam esse, ex qua cœlum astraque constent. *Strab. l. 15. T. 2.*

(3) Solem inter Fixas posse numerari. *Descart. Princ. Phil. par. 3. n. 13.*

(4) Astra igitur omnia ultra Saturni distantiam sunt .... Soles. *Joard. Brun. Adver. Peripateticos art. 67. p. 115. Vittembergæ* 1588. Aristarchus solem fixis stellis adjungit. *Plut. de Plac. Phil. l. 2. c. 24.*

(5) Sicque tot vortices ... quot jam astra in mundo. *Descart. Princ. Phil. par. 3. n. 46. 54. 68.*

(6) Ut iste (Sol) intra terras (seu planetas) illos (soles, seu stellas) intra terras moveri consentaneum est. *Jordan. Brun. ibid. art. 67. p. 115.*

neti? Usava egli pur anche il nome di *Vortice*. (1) Che dich' io? nei secoli più vetusti parlarono *di Vortici Celesti* Epicuro e Leucippo. (2) Gl' innumerabili Mondi di Leucippo e d' Epicuro erano altrettanti Fluidi immensi, che girando ciascuno sopra il suo centro, aggiravano i suoi Pianeti ciascuno.

15 Questi Vortici tutti non sono della medesima grandezza. (3)

Dimocrito pure ne facea Mondi disuguali. (4)

16 I Vortici disuguali sono disugualmente compresi da quelli, che gli attorniano. Quindi la figura loro non è esattamente rotonda: ella più o meno s' appressa alla figura ovale, o alla figura ellittica. (5)

La superficie convessa degli Astri, delle parti principali dell' Universo, non è geometricamente sferica, dice Giordano il Bruno. (6) Epicuro dà a' Mondi diversi, ed in conseguenza a' diversi Vortici,

(1) Species corporis una cum corpore solis rotatur instar rapidissimi vorticis ... cumque sol illa virtute corporis arripuerit planetam, secum etiam circumducit illum, & cum illo forte etiam omnem auram æthercam circumfusam. *Kepler. Epit. Astron. Copern. l. 3. c. 3. p. 2.* Species illa vorticis, quæ vehit planetas... circumit instar vorticis. *Kepl. de Motu Stellæ Martis in Lemmate cap. 34.*

(2) Sidera effingebantur per vertigines. *Diog. Laer. Epicurus ex vers. Ambros. p. 64.* Multa ex infinito corpore ... conversionem efficiunt... variis... modis se circumvolventia. *Ibid. l. 9. Leucippus.*

(3) Vortices ... non inter se æquales. *Descart. Princ. Phil. par. 3. n. 68.*

(4) Infinitos esse, & magnitudine inæquales mundos. *Origen. Philosophumen. c. 13. De Democrito.*

(5) *Descart. Princ. Phil. par. 3. n. 68. par. 4. n. 51.*

(6) Ostendemus ... sphæricitatem Astris convenientem non esse exactam geometrice. *Jord. Brun. Adv. Peripatet. ar. 52. p. 103.*

tici, quando la *figura d'un uovo*, quando *un' altra figura*. (1) E Cicerone trova ciò tanto detestabile, ch' ei dice, o fa dire, ch' Epicuro non parlerebbe già così, s' ei sapesse, che due e due fanno quattro. (2)

17 Questi Vortici, differentemente figurati, anno i loro poli, e in conseguenza l' Equator loro. (3)

Faceva Giordano il Bruno fare agli Astri *rivoluzioni sopra il proprio centro*; faceva girare intorno agli Astri, e *cogli Astri la Materia, che gli attornia*. (4) E non è questo un dare a' vortici e poli ed equatore?

18 Per l' Equatore del Vortice esce della Materia Sottile dall' Astro interiore, che sopra il centro suo s' aggira, e di cui la Materia si sforza d' allontanarsi dal suo centro. (5)

Nel mentre che i corpi di figure differenti fanno le loro rivoluzioni, dice Leucippo, *i corpuscoli più minuti si scostano dal centro; vibransi in certa maniera, e si slanciano fuori*. (6)

19

(1) (Mundos) tradit, alios in ovi figuram formatos, aliorum alias esse figuras. *Diog. Laer. l. 10. Epicur. p. 284. Aldobr. Interpr.*

(2) Dicitis ... innumerabiles ... mundos, alios aliarum esse formarum: quæ, si bis bina quot essent, didicisset Epicurus, certe non diceret. *Cic. de Nat. Deor. l. 2. p. 142. Cantabr.*

(3) *Descart. Princ. Phil. par. 3. n. 65.*

(4) Quodcumque (astrum) dum circa propriæ magnitudinis centrum revolvetur, totum immensum, universisque cum astris universum .... motu rapidissimo circumvolvi videbitur. *Jordan. Brun. Adv. Peripatec. art. 72. p. 120. 121.*

(5) *Descart. Princ. Phil. par. 3. n. 71.*

(6) Multa ex infinito corpora .... quæ conversionem efficiunt ... variisque modis se circumvolventia, similia seorsum secreta ad similia se applicare, tenuiora ad illud, quod extra est inane accedere, quasi prosilientia. *Diog. Laer. Aldobr. Interpr. l. 9. Leucippus p. 245.*

19 Ciascun Vortice ritrovasi in maniera situato, che l' Equatore dell' uno risguarda l' un polo dell' altro; onde la Materia Sottile, ch' esce per l' Equator dell' uno, nel polo s' insinua dell' altro. Così ciaschedun Vortice vien a ricevere, per via dei suoi due poli, certi quasi rivi di Materia Sottile, onde alimentar, per dir così, l' Astro luminoso, ch' ei nel suo seno racchiude, e far brillare la luce da tutte le parti, nel tentare che fa di allontanarsi dal centro suo. (1) Epicuro non avea anch' egli un sentimento simile a questo, allorchè ci rappresentava il Sole, come *una fonte, la quale per vie segrete riceva da ogni parte continui rigagnoli, e semi di calore, per poi diffondere per ogni dove e il calore, e la luce?* (2)

20 In tanto che la Materia Eterea di ciascun Vortice s'aggira, e fa sforzo per allontanarsi dal centro del suo moto, ella spigne verso il centro medesimo la materia ramosa, men atta al moto. In alcuni Vortici la Materia ramosa, formata da ciò, che v' ha di più grossolano

(1) Ex his cognosci potest materiam primi elementi fluere continuo versus centrum cujusque vorticis, ex aliis circumjacentibus vorticibus, per partes ejus polis vicinas; ac vice versa ex ipso in alios circumjacentes vortices effluere per partes ab ejusdem polis remotas. *Descart. Princ. Phil. par.* 3. *n.* 69. In ea (vi) qua globuli secundi elementi, nec non etiam materia primi circa centra congregata, recedere conantur ab ipsis centris, lucem consistere ostendetur. *Ibid. n.* 45.

(2) Nempe est sol quasi fons, in quem subter confluunt undique rivuli perennes, quippe ex universo mundi semina caloris ita in solem confluunt, ut subinde ex ipso, quasi ex uno capite & calor & lux quoquoversus redundet. *Gassendi Philos. Epicuri Synt. Sect.* 4. *cap.* 5.

no nella sostanza dell' Astro interiore, genera una come crosta, che rinserra tutto l' Astro: e questo è una Cometa, un Pianeta, una Terra. (1)

Ascoltiamo Leucippo: *nella rivoluzione di più corpi sopra il proprio centro, quelli, che più sono minuti, allontanansi dal centro, vibransi lungi, si slanciano: gli altri verso il centro si portano, s' uniscono, s' attrappano scambievolmente, e così vengono a formare una massa rotonda, che ha consistenza. E tal è il nascimento della Terra.* (2)

21 Un Vortice vicino trovasi egli più forte, che il Vortice d' un Astro incrostato, e indebolito? il forte involve, ed assorbe il più debole. (3)

Seguitiamo ad udire il medesimo Leucippo. *L' estremità d' un Vortice s' impadronisce di ciò, ch' egli trova*; l' obbliga a seguire il moto suo circolare, *e questo è un Astro*. (4)

22 Se l' Astro absorto acquista velocità molta, e molta forza, a segno di potersi gettar fuori della sua strada, di mettersi in libertà, e di passare di Vortice in

(1) *Descart. Princ. Phil. par. 4. n. 2. p. 137.*

(2) Leucippus ... dicit ... cum aequaliter propendentia ob multitudinem amplius quodammodo circumvolvi ... nequeant .. tenuiora quidem ad illud, quod extra est accedere quasi prosilientia; reliqua vero ... se ... mutuo circumplexa ... primum globum ... efficere ... (corporibus) se in orbem torquentibus ... terram gigni, his quae ad medium feruntur simul manentibus. *Diog. Laer. Aldobr. Interpr. l. 9. Leucippus. p. 245.*

(3) *Descart. Princ. Phil. par. 4. n. 2.*

(4) Cumque in orbem vertatur, quaecumque attingere potuerit, haec sibi acquirere. Horum quaedam inter se complexa, globum ... efficere ... seque cum universi conversione circumvolventia ... Astrorum naturam conficere. *Diog. Laert. l. 9. Leucip.*

in Vortice; questa è una Cometa. (1)

La Cometa errante di Vortice in Vortice non è appunto essa una di que' Pianeti, che al parere degli Antichi Egiziani, lasciavan le proprie strade per prenderne di nuove? (2)

23 Seguita l' Astro costantemente il moto del Vortice vincitore, che lo trasporta? allora egli è precisamente un Pianeta: tale è la Terra. (3)

La Terra, secondo Leucippo, è trasportata intorno ad un centro. (4)

24 La Terra trasportata intorno ad un centro, rapidamente descrive un immenso cerchio intorno al Sole.... non pertanto però resta la Terra immobile. E alla maniera medesima i Pianeti comecchè vadano errando ne' cieli, sono essi però in riposo: perchè non passano dal Fluido, che gli attornia, ed immediatamente gli tocca, in un altro. (5)

Quì non prendereste il Descartes istesso per un vero Peripatetico? Perciocchè alla fine Aristotele parla nella medesima maniera. *Ne segue*, dic' egli, *che gli Orbi delle Stelle si muovono, ma che in tanto restano in riposo le stelle istesse*. (6)

25

(1) *Descart. Princ. Phil. par. 3. n. 119.*

(2) *Kepler. de Motu Stell. Mart. Huetii censura Phil. Cartes. p. 258.*

(3) *Descart. Princ. Phil. par. 3. n. 119.*

(4) Terram vehi circum... medium, se in orbem convertentem. *Diog. Laer. l. 9. Leucippus.*

(5) Putemus (terram) quiescere.... sed ne putemus hoc obstare, quominus ab ipso coelo deferatur, & ejus motibus immota obsequatur.... sequitur nullum in terra, nec etiam in plantis, motum proprie dictum reperiri. *Descar. Princ. Phil. par. 3. n. 26. 28.*

(6) Restat orbes quidem moveri, stellas vero quiescere, & fixas in ipsis orbibus ferri. *Arist. T. 1. de Coelo l. 2. c. 8. p. 651. D.*

25 La Terra, che senza muoversi, fa l' annua sua rivoluzione, sopra il proprio centro in tanto s' aggira. (1)

Tutto il mondo sa, che questa era l' oppinione di Filolao, e d' Aristarco.

26 La Terra, che gira intorno al proprio centro, ha il suo proprio Vortice, il quale spignendo abbasso, per l' eccesso della forza sua centrifuga, i corpi, loro impertisce la gravità. (2)

La rivoluzion del Cielo, dicea Platone, indirizza i corpi verso il centro della rivoluzione medesima. (3) Era questo il pensiero anche d' Empedocle. (4) Voleva egli, che il Vortice, il quale circonda la Terra, la rinserrasse, e ch' egli in conseguenza spignesse le parti dalla superficie verso il centro. Ma in tal pensiere, soggiugne Aristotele, come vanno i corpi gravi verso il centro della Terra? poichè alla fine *la rivoluzione del cielo è da noi assai lontana*. (5)

27 Oltre il Vortice, che produce la gravità, ha la Terra un' Atmosfera di Materia Magnetica; e questa tale Materia scorre in parte dal Settentrione al Mezzodì, in parte dal Mezzodì al Settentrione, per fare il giuoco della Calami-

(1) *Descart. Princ. Phil. par. 3. n. 150.*

(2) *Ibid. par. 4. n. 4.*

(3) Corpora conversione coeli ad medium compulsa. *Diog. Laer. l. 3. Plato.*

(4) Empedocles (ait) primo fuisse secretum aetherem, deinde ignem, post terram, qua nimis in arctum coarcta ob impetum circumagitationis aqua ebullierit. *Plut. de Plac. Phil. l. 2. c. 6.*

(5) Non enim conversio nobis propinqua est. *Arist. De Cael. T. 1. l. 2. c. 13. p. 662. B.*

mita. Essa attraversa la Calamita in doppio Vortice, accomodandosi alla differente configurazione dei pori della Calamita medesima, o accomodando quelli alla sua. Caccia l' aria, che v' ha trammezzo la Calamita e 'l Ferro: l' aria dall' intorno urta il Ferro, e lo spigne verso la Calamita. Ed ecco i giuochi magici della Calamita. (1)

I Platonici spiegavano l' efficacia della Calamita per la configurazione de' pori, per l' impulsione, per l' azione d' un Fluido impercettibile. (2) Si vuole che Gilberto Inglese abbia parlato dell' Atmosfera, e del doppio Vortice Magnetico avanti il Descartes. E Lugrezio non parlava egli da Cartesiano, quando diceva: *la Materia Magnetica caccia l' aria di mezzo della Calamita, e del Ferro; e l' aria esteriore, che attornia il Ferro, la spigne verso la Calamita*. (3)

Nel Vortice della Terra, e nell' Atmosfera Magnetica, lo scontro della Luna sforza la Materia celeste, che la seguita, a discendere, e ad accelerare la sua velocità; e questa velocità così accelerata è quella, che il Flusso produce, e il Riflusso del Mare. (4)

L' ac-

(1) *Descart. Princ. Phil. par. 4. n. 133. 153.*

(2) *Plat. Tim. Ficin. p. 493. col. 1. Huet. Cens. Phil. Cartes. p. 260. Phys. occul. T. 2. p. 82.*

(3) Principio fluere e lapide hoc permulta necesse est
Semina, sive æstum qui discutit aera plagis,
Inter qui lapidem ferrumque est cumque locatus.
Lucr. l. 6. v. 1000. &c. 1024.

(4) Inde sequitur materiam cœlestem ibi fluere, atque ideo magis premere... superficiem aquæ. *Descar. Princ. Phil. p. 4. n. 49.*

L' accelerata velocità della Materia celeste nel produrre il Flusso, e il Riflusso del Mare, mi richiama al pensiero il vento, quale il Matematico Seleuco passar faceva, all'avviso di Plutarco, tra la Luna e la Terra, per cagionare un tal Fenomeno. (1)

Quando in fine Eraclide, e i Pittagorici ci davano ogni Stella come un Mondo, che avesse anch' egli il suo Sole, ed una Terra d'aria, e di materia Eterea attorniata; per quello che sembra, volevano prima del Descartes, che ciascun Sole, o ciascuna Stella avesse, come il Sole nostro, il suo Vortice, e che in conseguenza vi avesse nell' universo altrettanti Vortici, quanti v'ha Soli, o Stelle.

Si ebbero dunque molti e molti sentimenti da Cartesiano, prima ancora che fosse al mondo il Descartes. E la Logica, o sia il Metodo, che fece regnar nella sua Fisica il Descartes, quel Metodo così nuovo, al sentir voi, o Aristo, è fors' egli più recente, di quel che sia il fondo della sua Fisica istessa? Questo Metodo, come già abbiam osservato, consiste. 1. nel dubitare, cioè a dire, nel sospendere il proprio giudizio; nell' esaminare fino a tanto, che l'evidenza non ci lascia più dubitare, e strigne la mente ad arrendersi alla verità. 2. Nel divi-

dere

(1) Seleucus Mathematicus... ait... cum ventus, qui intra duo ista corpora (Terram, & Lunam) intercipitur, in diversas partes agitetur, eo in Atlanticum mare incidente; hoc quoque secundum ejus motus concitari. *Plut. de Plac. Phil. c. 17. De Caussis æstus Maris.*

dere tanto, quanto è necessario per conoscere le faccie differenti, che può l' oggetto offerire allo spirito. 3. Nell' andare come a grado per grado, da ciò, che v'ha di più generale, di più semplice, di più evidente, a ciò che v' ha di composto, di più imbrogliato, di più oscuro. 4. Nel discutere le difficoltà. In fine nel ricercare, nel mettere in uso più esattamente, che mai si può, i mezzi di trovare il vero. Tal' è la Logica del Descartes: *Io ho creduto*, dic' egli, *di dover sostituire questo Metodo al metodo ordinario*. (1)

Il Metodo è bello, non v'ha dubbio; egli è corto, egli è stimato, e ben merita d' esserlo. Bello? dite voi: e non ha egli tutte le grazie della novità? *Questo Metodo, che ha le grazie tutte della novità, non dice egli solo più, che tutti i volumi d' Aristotele?* No: poichè egli si ritrova, quasi parola per parola, in essi volumi d' Aristotele; ed Aristotele ben pretende d' averlo messo in pratica. Lo dico con franchezza: io sono restato sorpreso nel vedere, che siasi Aristotele così giustamente accordato col Descartes in questo particolare, più di due mille anni innanzi, che il Descartes fosse al Mondo.

Volete, ch' io gli faccia parlare un momento? Vi ridiranno essi, quanto anno su questo proposito di già detto.

Descar-

(1) Existimavi quærendam mihi esse quandam aliam Methodum. *Descart. Differ. De Methodo p.* 11.

Deſcartes. Per evitare le illuſioni de' pregiudizj; mettiamoci a dubitare una volta in ogni coſa, dove ſiavi la minima ragione di dubitare . . . . . Noi porremo in dubbio, per cagion d' eſempio, ſe v' abbia coſe ſenſibili. (1)

Il mio Metodo riduceſi adunque a quattro punti.

Il primo punto del mio Metodo conſiſte nel non ammettere niente come vero, di cui la verità non ſia evidente: voglio dire, nell' evitare, con tutta la poſſibile eſattezza, ogni precipitanza nei miei giudizj, nel non aſſeverar coſa alcuna, ch' io richiamar poſſa in dubbio. (2)

Ariſtotele. Coloro, che cercano la verità, ſenza cominciar dal dubitare, molto a quelli ſi aſſomigliano, che ſi mettono in viaggio ſenza ſaperſi, dove convenga andare. La verità ſi manifeſta, quando abbiaſi ſaputo dubitare; quando ſienſi ſentite le ragioni in contrario, allor ſi può più fondatamente giudicare. Convien dunque ſoſpender il giudizio, per eſaminare, a modo d' eſempio, ſe v' ha, o non v' ha altre ſoſtanze fuori delle ſoſtanze ſenſibili. (3)

De-

(1) Semel in vita de omnibus iis ſtudeamus dubitare, in quibus vel minimam incertitudinis ſuſpicionem reperiemus .... itaque dubitabimus in primis a nullæ res ſenſibiles, aut imaginabiles exiſtant. *Idem Princ. Phil. p.* 1. *n.* 1. 4.

(2) Sequentia quatuor mihi ſuffectura eſſe arbitratus ſum ... primum ... ut omnem præcipitantiam atque anticipationem in judicando diligentiſſime vitarem. *Idem Diſſ. de Meth. p.* 12.

(3) Scientiam.... qui quærunt, niſi primo dubitent, ſimiles illis ſunt, qui quonam ire oporteat, ignorant... finis illi, qui antea dubitaverit, pateſcit... melius ſe habere neceſſe eſt illum ad judicandum, qui tanquam adverſarios omnes utrinque ratio-

Descartes. Il secondo punto del mio Metodo consiste nel dividere tanto, quanto è necessario, per meglio conoscere le cose, e per meglio rischiararle. (1)

Aristotele. La divisione reca luce fino negli Elementi, e ne' principj delle cose le più oscure. (2)

Descartes. Il terzo punto del mio Metodo consiste nel metter ordine ne' miei pensieri, nel principiare dalle cose le più semplici, e le più chiare; nel procedere, come a grado a grado, a quelle, che più composte sono, e più difficili a comprendersi. (3)

Aristotele. Ella è cosa naturale l' incominciar dalle cose, che son più evidenti, e più conosciute; il passare dalle cose generali, ed in conseguenza più semplici, alle cose particolari, e perciò più composte. (4)

Descartes. Il quarto punto del mio Metodo consiste nel cercare tutti i mezzi di conoscere il vero; nel disaminare tut-

rationes oppositas audiat... hoc ipsum necessarium est, ut quaeratur, utrum sensibiles substantias esse dumtaxat dicendum sit. *Arist. T. 4. Metaph. l. 3. c. 1. p. 289. C. D. E.*

(1) Alterum, ut difficultates ... in tot partes dividerem, quot expediret ad illas commodius dissolvendas. *Descar. Disser. De Metaph. p. 12.*

(2) Iis, qui haec, quae sunt magis confusa, dividunt, ex ipsis elementa & principia innotescunt. *Arist. T. 1. Nat. Auscult. l. 1. c. 1. De Meth. Libr.*

(3) Tertium ut ... incipiendo ... a rebus simplicissimis & cognitu facillimis ... ad magis compositorum cognitionem ascenderem &c. *Descar. Diss. De Meth. p. 12.*

(4) Naturaliter constituta est via ab iis, quae sunt nobis notiora & clariora ... iccirco ab universalibus ad singularia progredi oportet. *Arist. T. 1. Natur. Auscult. l. 1. c. 1. de Method. Libr. p. 445. 446.*

tutte le difficoltà, che impedir potessero il discernerlo. (4)

Aristotele. Per discernere il vero, convien esaminare tutte le difficoltà immaginabili, la discussione delle quali può rischiararlo. (5)

Tal è il concerto d' Aristotele, e del Descartes sopra il Metodo.

Dopo tutto questo, non vi sembrarebbe cosa maravigliosa, o Aristo, che abbia il Descartes così ben preso il pensiero di tanti Autori, che potè egli aver letto, o piuttosto che abbia egli ritrovato nel fondo suo proprio ciò, che ritrovavasi sparso in tanta moltitudine di Opere celebri? Io potrei portar il paragone più oltre, e mostrare, che il Descartes ha pochissime oppinioni, che non s'assomiglino molto dappresso ad altrettante di Fisici grandi, che lo anno preceduto; e che la sua Fisica, per quanto s' appartiene al fondo, è quasi tanto antica, quanto egli lo dice. Egli istesso pretende di non impiegare senon principj conosciuti, e ricevuti prima di lui. *Io so*, dic' egli, *che alcuni si sono immaginati, essere le mie oppinioni recenti: ma si vedrà, ch' io non ho neppur un principio, che non sia stato confessato da Aristotele*

(4) Ac postremum, ut tum in quærendis mediis, tum in difficultatum partibus percurrendis tam perfecte ... ad singula circumspicerem, ut nihil a me omitti essem certus. *Descar. De Meth.* p. 12.

(5) Ad illam, quæ quæritur, scientiam... omnes primo difficultates speculari par est. *Arist. T. 4. Metaph.* l. 3. c. 1. p. 286, B. C.

tele medesimo, e da quegli altri, che si sono impacciati in materia di Filosofia. La mia Filosofia è antichissima. (1)

Quindi il Descartes attesta d'aver tratti in quel luogo, in cui nella sua giovinezza fu instituito, i semi della maggior parte delle sue cognizioni: (2) ed a se attribuisce l' evidenza delle pruove, non già l' invenzione de' suoi pensieri. (3) Ma forse forse offenderei la dilicatezza d' alcuni Moderni Fisici, e la vostra in particolare. Amo meglio di terminar quì la mia lettera, ed assicurarvi così un poco più presto, ch' io sono ec.

LETTERA DECIMA QUINTA.

EUDOSSO AD ARISTO.

Elogio della Fisica d' Aristotele.

Alla fine, qual differenza, voi dite, Aristo, *tra la Fisica de' giorni nostri, e quella, che regnava a' tempi d' Aristotele? All' età d' Aristotele era la Fisica ristretta dentro ad angusti confini: era nella indigenza secca, scarnata, senza agiu-*

(1) Constat mihi credidisse aliquos, meas opiniones esse recentes: nihilominus tamen videbitur hic me nullo uti principio, quod non sit ab Aristotele receptum, ac ab iis cunctis, qui se studio immiscuerant philosophico. *Descar. Epist. par. 3. c. 14. p. 60. Hæc Philosophia ... maxime antiqua. Idem Princ. Phil. par. 4. n. 200.*

(2) Summopere desiderarem redire Flexiam, ubi... omnium fere eorum, quæ nunc novi, prima recepi semina &c. *Idem ep. 13. p. 59.*

(3) Nec me primum ullarum (opinionum) inventorem esse jacto; sed tantum me illas pro meis adoptasse..., quod mihi fas ratio persuasisset. *Idem De Meth. p. 47.*

giustatezza, senza grazie: dopo il Descartes la Fisica ha ampiezza, aggiustatezza, ricchezze, grazie.

Io non so, Aristo, se voi siate ben in guardia contro le illusioni della prevenzione. Nel secolo d' Aristotele avea dunque la Fisica così poco d' estensione, così poco d' aggiustatezza, così poche ricchezze, così era mancante di grazie? Gettate gli occhj sopra l' opere di questo rinomato Filosofo: voi vi ci vedrete dapprincipio otto Libri sopra i Principj, sopra il Moto, sopra il Primo Motore ec. Poscia quattro Libri sopra il Cielo, e gli Elementi; due sopra il Nascimento, e la Distruzione de' Corpi; quattro sopra le Meteore, e i corpi Terrestri inanimati, sopra le Comete, sopra le Nuvole, la Pioggia, il Mare, i Venti, il Tuono, i Tremuoti, le Tempeste, gli Uragani, i Parelj, l' Arco-baleno ec.: uno sopra l' Anima, o sia sopra il corpo animato; uno sopra gli organi dei Sensi, e loro oggetti; uno sopra la Veglia, e 'l Sonno; uno sopra i Sogni; uno sopra la durata della Vita; uno sopra la Giovinezza, e la Vecchiaja, sopra la Vita, e la Morte; uno sopra i Colori; due sopra le Piante; uno sopra il Moto Progressivo degli Animali; quattro sopra le differenti parti degli Animali; cinque sopra la Generazione degli Animali; dieci sopra la Storia degli Animali ec.; uno in fine sopra l' Universo intero. Dite mo

adesso dopo tutto questo, che nel secolo d' Aristotele era la Fisica ristretta dentro ad angusti confini. Io temo che la sola estensione dell' Antica Fisica non vi spaventi, non vi faccia perdere d' animo, e non vi distolga dal seguire Aristotele nelle sue ricerche sopra la Natura.

Queste ricerche sopra la Natura non le fece già Aristotele senza metodo, e senza aggiustatezza. Cominciò egli da' Principj i più semplici. Passò da' Principj i più semplici al Moto; dal Moto agli Elementi, e a' Moti dei Cieli; quindi alle Meteore, e all' origine delle Meteore, alla descrizione generale del Mondo; poi all' esame dei corpi animati, degli Animali ec. per maniera che le cognizioni, che precedono, luce arrecano a ciò, che poscia va dietro.

Annoverate voi tra le ricchezze della Fisica le osservazioni o disciolte, o seguenti? Aristotele ha trenta otto Sezioni di Problemi, dove un gran numero vedrete d' osservazioni curiose, di cui la maggior parte versa sopra le Malattie, e sopra le cagioni d' esse; sopra la Voce, i Suoni, la Musica, gli Odori, i Colori, gli Occhj, l' Orecchie, la Lingua, la Bocca, i Denti, il Tatto; sopra il corpo tutto; sopra le Piante, le Radici, le Frutta, l' Aria, l' Acque, il Mare, la Luna, il Sole ec.

Perchè riesce il freddo d' ordinario più grande la mattina, che non è la notte?

per-

perchè durante la notte si fa la voce meglio sentire? perchè penetra là il suono, ove non può penetrar la luce? perchè la voce è ella più chiara la State? perchè si fanno sentir gli odori meno l'Inverno? perchè certi odori riescono men aggradevoli troppo da vicino? perchè è più efficace l'esempio per instruire? perchè è men salso il mare vicino al lido? perchè sono bianchi i Denti? ec. quant altre osservazioni di tal fatta nell'opere d'Aristotele! e la sua *Storia degli Animali* non è essa un tessuto d'osservazioni per serie sopra la figura, le qualità, il carattere di quattro in cinquecento spezie d'Animali?

Se la Pittura de' Fenomeni, e degli effetti sensibili, che nell'Universo si osservano, ha qualche cosa di dilettevole, ben la Fisica avea con che dilettare alla stagione d'Aristotele.. Avea studiati Aristotele i Fenomeni, e gli effetti sensibili; egli li sapeva; l'opere di lui ripiene sono d'osservazioni, di descrizioni, o sia di pitture. E di che non ha egli parlato? Il Pomo Granato non isfuggì le di lui ricerche. *Il Pomo Granato è bianco dapprincipio*, dic'egli; *impallidisce poi nel maturarsi; in fine ha un colore di porpora, che divien rosso*. Qual varietà di colori nel Papavere? nella Rosa? ec. (1) La Fisica aveva dunque al tempo d'Aristotele più di ampiezza, più d'aggiustatez-

(1) *Arist. To. 2. De Coloribus. p. 803.*

za, era più ricca, e più dilettevole, che non si pensa. E tutto prevenuto che voi vi siate e a favor de' Moderni, e contro gli Antichi, mi darete pur licenza di dire, che un animo libero da prevenzione legger non può tutte l' opere Fisiche d' Aristotele, senza considerarlo qual Fisico d' abilità grande nel conoscere la natura, e d' un talento particolare. Spero anche, che non lascerete di credermi, qual sono ec.

LETTERA DECIMA SESTA.

ARISTO AD EUDOSSO.

Aristo commosso dal veder attribuirsi all' Antica Fisica tanti Tratti della Fisica Moderna accusa Eudosso, come se tradisse gl' interessi di questa per innalzare la gloria di quella.

E' Dunque, perchè io son prevenuto a favor de' Fisici Moderni, che mi fate valer tanto que' vostri dell' Antichità? Nò, Eudosso; io non trovo più in voi quell' Eudosso dei *Trattenimenti Fisici*. In que' Trattenimenti voi dimostravate molto buona inclinazione per la Fisica Moderna: al dì d' oggi voi non ne avete che per l' Antica: dissimulate i vantaggi dell' una per innalzare la gloria dell' altra; e al sentirvi; la Moderna non pensa senonse ciò, che di già pria

ha pensato l' Antica. Nulla però di meno si ha veduto volentieri la Nuova Fisica nei vostri Dialoghi; sono stati ricercati per essa; e appena si resero pubblici, che di nuovo convenne stamparli in più d' una Lingua. Ditemi dunque in cortesia, vi prego, Eudosso, ciò, che potrebbe avervi fatto cangiar gusto, a segno di divenire contrario a voi medesimo; e malgrado tutte le nostre opposte prevenzioni, io non lascierò d' essere ec.

LETTERA DECIMA SETTIMA.

EUDOSSO AD ARISTO.

Dopo d' aver mostrato ciò, che la Fisica Moderna ha dell' Antica, Eudosso fa vedere che la Moderna è più perfetta, e ne determina il grado di perfezione, ch' essa ha sopra l' Antica; fa vedere che vi si voleva una mente particolare per riunire, come ha fatto il Descartes, le parti dell' Ipotesi Cartesiana; che Aristo. era bensì abile per conoscere gli effetti sensibili, ma che non ne sapeva poi, che poco, le cagioni segrete.

NO', Aristo, io non ho punto cangiato gusto, nè sono tampoco contrario a me stesso; non v' ha prevenzione di sorta dalla parte mia. Ma come io cerco la verità, precisamente per la verità istessa, ho creduto di dover ren-

dere giustizia agli Antichi; e così ho fatto, dimostrando ciò, che la Fisica Nuova ha della Fisica Antica. Per lo stesso principio io credo di dover rendere giustizia ai Moderni; e m' accingo a farlo, facendo vedere, che anno dessi perfezionata la Fisica, ed ingegnandomi di fissare anche il grado di perfezione della Fisica Nuova sopra l' Antica.

Sarebbe ella ben cosa di maraviglia, che per lo corso di tanti secoli tanti begl' Ingegni, che sonosi applicati successivamente ad osservare la Natura, non avessero arricchita punto la Fisica. La Natura è un fondo inesauribile; e la curiosità non ha termini, che la ristringa. Quindi non era già illusione quella di Seneca, quando vedeva nel passato, e nell' avvenire, che scoprirebbe la Posterità nella Natura gran numero di Secreti al suo tempo non saputi, e non intesi. *La Natura*, dicea questo Grand' Uomo, *non isvela i suoi Misterj tutti in una volta: e si vedrà un tempo, in cui si riporranno in luce quelle cose, le quali ora sono occulte: e si faranno le mille maraviglie, che tali cose non sieno da noi intese; e il volgo medesimo saprà un giorno ciò, che noi non siam giunti a sapere.* (1) Non fu vana la predizione del Filosofo. La Nuova Fisica ha molte e molte co-

se,

(1) Rerum natura sacra sua non simul tradit. *Sen. Nat. Quaest. l. 7. c. 31.* veniet tempus, quo ipsa, quae nunc latent, in lucem dies extrahat... quo posteri nostri tam aperta nos nescisse mirentur. *Ibid. c. 25.* Multa venientis aevi populus ignota nobis sciet. *Ibid. c. 31.*

se, ha molti vantaggi, che poi non ha la Fisica Vecchia. Esaminiamole queste cose, esaminiamogli questi vantaggi; scorriamone almeno un certo numero; ed una tale ricerca ci farà comprendere il grado di perfezione della Fisica Moderna. Per iscoprire ciò, che la Nuova Fisica ha dell'Antica, abbiam seguito un certo ordine di Materie, nel che ciò, che precede, dà luce a ciò, che viene in seguito. Tenghiamo l'ordine medesimo per osservare anche i vantaggi della Fisica Nuova sopra la Fisica Vecchia.

Altre volte, come al dì d'oggi, la Materia e la Forma erano i Principj dei Corpi, la Materia era, com'è tuttavia, estensione sempre divisibile; e la Forma una certa configurazione, una certa tessitura, una certa grandezza delle particelle insensibili.

Ma l'enorme piccolezza delle particelle d'una Materia divisibile all'infinito metteva in rivolta la Fantasia, che più non ritrovava a che appigliarsi; e non avevansi que' soccorsi, che abbiam noi contro di tali rivolte. Al giorno d'oggi si offrono a' sensi nostri sperienze appropriate a calmare le inquietudini della immaginazione. Io non parlo del Muschio, le particelle di cui sono così dilicate, e sì numerose, che un grano solo, senza alcuna sensibile diminuzione di sua sostanza, esala per lo corso d'anni interi un soavissimo odore. Un'oncia sola di foglie

d' Oro, essendo applicata sopra un cilindro d' Argento si tira per la Filiera, come voi lo sapete, se ne sminuisce sempre la grossezza, e s' allunga a segno di dare un filo d' Oro lungo più di cento leghe. E se l' Arte così rende sottili le particelle della superficie d' Oro, che far non potrà la Natura?

Dimanda l' immaginazione oggetti ancor più minuti, che non è la superficie infinitamente sottile dell' Oro così prodigiosamente allungato? Un gran Geometra de' giorni nostri (1) asserisce d' aver egli veduto, col Microscopio, degli Insetti ventisette milioni di volte più minuti, che non è il Tarlo; e il Microscopio vi scuopre a traverso della lor pelle trasparente, viscere, uova, feti, e sangue, che sembra circolare. Le parti le più dilicate di questo sangue, o sia gli spiriti animali, che al moto servono di lor corpi, sono, per quanto è credibile, al loro corpo, come gli spiriti animali dell' Elefante sono al corpo dell' Elefante. Ora questi senza dubbio infinitamente sono più piccoli del corpo dell' Elefante: quelli dunque ancora saranno infinitamente più piccoli, che non è un corpicello ventisette milioni di volte più piccolo d' un Tarlo. Dopo ciò non può calmarsi l' immaginazione, e sofferir tranquillamente, che la mente riconosca nella Materia particelle più piccole le une dell' altre all' infinito?

Vuol-

(1) *Il Sig. De Malezien. Stor. dell' Accad. delle Scienze 1718. p. 9.*

Vuolsi farci comprendere, che la diversa tessitura delle particelle insensibili è la Formà, che determina la Materia ad essere tale, o tal' altra spezie di corpo? Ci si fa osservare, che i medesimi sughi prendono differenti figure nella struttura differente della Pianta, formando la Violetta, la Rosa, il Tulipano, la Giunchiglia, l' Amaranto, e tutta quell' altra varietà di fiori, onde le nostre Praterie, ed i nostri Giardini sono dipinti.

Se noi non sappiam meglio degli Antichi la particolar figura delle particelle le più minute, conosciamo certo meglio quella dei corpuscoli, l'unione, e la coerenza de' quali dà immediatamente le parti sensibili. Per esempio, noi sappiamo molto bene che l' olio è un corpo, le parti di cui sono ramose, flessibili, ed impregnate di copia grande di Materia sottile, sempre rapidamente agitata. Quindi l' Olio si spande, scorre, s' attacca, e s' accende con facilità. Se vi si dimanda, che cosa sia il Zolfo? voi subito risponderete, essere un corpo, di cui le branche sono più corte, e più serrate di quelle dell' Olio puro, ma tutte attorniate, ed inondate di Materia sottile. Quindi il Zolfo nè scorre, nè è molle, come il puro olio; ma è inflammabilissimo. Se noi cerchiamo i Principj immediati del Ferro, gli ritroviamo nel Zolfo, nel Sale Vitriolico, e nella Terra. Con la me-

scolanza di questi tre principj è stato fatto del Ferro, egli ha qualche anno; almeno è stata fatta una spezie di polvere nera e pesante, che s' attacca, come il Ferro, alla Calamita: carattere specifico del Ferro. Quanti altri corpi, i principj de' quali ci sono ancora cogniti! Si arrestavano gli Antichi più alla corteccia, e meno penetravano all' interiore de' corpi. In una parola noi meglio conosciamo la natura de' corpi in generale.

Il più piccolo di tutti i corpi mette in moto tutti gli altri, cioè a dire la Materia sottile, o la Materia eterea. La Materia eterea, o sia la Materia sottile è tanto antica, quanto lo è il mondo istesso. In ogni tempo seppe farsi ella osservare, malgrado la picciolezza sua innaccessibile alla semplice vista: ma non mai già fu a quel segno conosciuta per l' addietro, come la riconosciamo oggidì. La faceano servire a turare i pori, a portare gli Astri da un punto del Mondo all' altro, e ad illuminarci. Al giorno d' oggi è dessa, che non c' illumina soltanto, e rallegra i nostri sensi col vivace suo risalto di mille colori; ma che s' insinua per migliaja e migliaja d' insensibili canali nel seno della Terra, per dare con la sua azione agli elementi, ed ai principj, indifferenti, oziosi, ed inefficaci dapper loro medesimi, quella tessitura, e quella disposizione di parti, che fa l' argento, l' oro, e le gemme: dessa è che produce, e ci por-

ge per ispettacolo i giuochi magici della Calamita: dessa che colla sua agitazione segreta e continua le fermentazioni cagiona, ed opera i miracoli della Chimica. E' questo un Agente universale? Ell' anima tutto, ell' è come l' anima di tutto, della Fisica istessa. Voi direste, ch' essa è la depositaria del moto dall' Autor della Natura destinato a far giuocare tutte le segrete macchine dell' Universo materiale. E questo è ciò, che meglio si sa, e sopra che più chiaramente ci spieghiamo di quello che facevasi in altri tempi.

E là, Aristo! sapevano forse gli Antichi, che fosse la Materia sottile la cagione della Elasticità? Non pare mai, che sapessero essi la cagion segreta d' un effetto così ordinario, ma insieme così sorprendente. Ma al dì d' oggi puossi ignorare, esserne la cagione la Materia sottile? La cagione dell' Elaterio è ciò, che a' corpi compressi rende la primiera loro figura: e come dubitare, che ciò non sia la Materia sottile? Poichè alla fine, Aristo, *ella è la Materia sottile, o l' aria*, come lo abbiamo già osservato ne' nostri *Trattenimenti Fisici*: (1) quest' è un corpo insensibile; quest' è, io dico, un corpo: *poichè è qualche cosa, che tocca, che urta, che modifica: e questo corpo è insensibile; perchè i sensi non arrivano a conoscerlo. Non è però l' aria: perchè l' aria ha anch' essa la sua Elasticità, co-*

D 6 me

(1) *Trattenimenti Fisici d' Aristo, e d' Eudosso Tom. I. Tratt. 9.*

me lo dimostra la sperienza. In un Pallone l' aria si comprime cento volte più, ch' essa non è compressa nello stato suo naturale: ei ripiglia la figura primiera; e non per altro la ripiglia, se non perchè glie se la restituisce: poichè non ha egli verun interesse a ripigliarsela, o nò, essendo verso di essa assai indifferente. La Materia sottile è dunque quella, che a' corpi compressi ridona la figura, che loro avea levata la compressione. E' dunque la Materia sottile la cagion dell' Elaterio.

E non v' ho io veduto seguirla fino nelle vie le più segrete, ed ispiare, com' ella vi s' impieghi a far giuocare gli Elaterj dell' Arco, dell' Acciajo, della Lama Spirale, o sia di quel principio, che anima, per dir così, una Mostra, facendole segnare impercettibilmente i momenti diversi d' una vita, che trascorre in una maniera pressocchè insensibile, come appunto il movimento dell' Aguglia medesima della Mostra? Gli Antichi non sapeano già questi arcani Misterj.

Sapevasi, egli ha gran tempo, che i corpi sensibili anno pori, od interstizj, che dappertutto accesso danno alla Materia sottile. Ma per non parlare dell' Inchiostro Simpatico, di quello spiritoso liquore, che penetra un libro intero per farci vedere una scrittura invisibile, cento nuove sperienze, e tutte curiose l' una più dell' altra ci dimostrano questa verità. Avanti il Santorio, si sapea, che il corpo nostro

era poroso, fino ad esalare per via di transpirazione la maggior parte del nutrimento, che si prende? il Microscopio in fine ci discuopre i pori, che gli Antichi sicuramente non vedevano.

Nei pori vi sono mo Voti? Su questo punto si ha sempre detto, sì, e nò: nissun avvantaggio, che ci debba arrestare. Passiamo al Moto, senza cui non farebbesi a' nostri occhj la Luce, e l' Universo non sarebbe che un caos tenebroso, e senza vaghezza. Quì sì, Aristo, che la Moderna Fisica propriamente comincia a trionfare, ed in conseguenza cominciate a trionfare anche voi stesso.

Fu sempre il Moto un passaggio, un trasporto da un luogo in un altro: sempre si sono conosciute più spezie di Moti; Moto retto, Moto circolare, Moto composto ec. Gli Antichi aveano anche qualche idea delle Leggi della Natura.

Ma lo studiare gli effetti, le varie determinazioni, e per dir così, le inclinazioni dei corpi, non solamente a tal segno d' osservare, che la forza de' Corpi procede ugualmente dalla velocità e dalla massa; ma a segno tale ancora di discifrarne le Leggi, alle quali gli ha assoggettati la Sapienza del Creatore; a segno tale di fissare in conseguenza di queste medesime leggi la Comunicazione de' Moti, o la distribuzione delle forze, e di predir gli effetti, e le maniere del muoversi dei corpi in mille circostanze

di-

diverfe ; quefto poi era uno ftudio, ed una fcoperta riferbata ai Fifici Moderni. Ella ha fatto onore al Defcartes, malgrado qualche errore: ed è ftata perfezionata dipoi.

Io bramerei vedervi a fpiegare i voftri penfieri fopra quefte tali Leggi. Voi mi direte

1. Un corpo meffo in uno ftato, vi dimorerà dapperlui fteffo; e per confeguenza, s' egli fi muove, continuerà a muoverfi fino a tanto, che una forza eftranea lo determini alla quiete.

2. Un corpo moffo defcriverà, o almeno tenderà a defcrivere una linea dritta.

3. Un corpo moffo dall' efficacia di più impreffioni verfo luoghi differenti, feguir debbe una direzione, colla quale egli fi accomodi a tutte le dette più impreffioni, a proporzione di lor forza.

Ecco le Leggi, cui tutti i corpi anno mai fempre feguite, e mai fempre feguiranno, per quanto è credibile.

Differenti fpezie di corpi foggette reftano a leggi particolari. Trattafi di corpi perfettamente duri, che vengano a fcontrarfi, e ad urtarfi direttamente?

1. Un corpo, che venga ad urtare un corpo pofto in quiete, gli comunicherà della forza, a proporzione delle due Maffe. Il corpo, che urta ha egli una maffa uguale? egli comunicherà la metà della fua forza: E' egli fudduplo? ne comunicherà due terzi: E' egli doppio? un terzo ec. Si fa, direfte, che lo fa egli il cor-

corpo istesso ciò, che debbe comunicare, ciò, che debbe riserbarsi.

2. Che un corpo, il quale va più veloce, urti quell' altro, che lo precede; sapranno dividere l' eccessivo di velocità a proporzione di lor grandezza, per andarsene poi tutti e due insieme dopo l' urto, con la medesima velocità, e di concerto.

3. Se vengano ad urtarsi con forze uguali e contrarie, senza che l' uno possa vincerla sopra l' altro, ritorneranno indietro per la medesima sua strada: ognuno con la medesima forza. Debbe l' uno vincerla sopra l' altro? andranno tutti e due, dopo l' urto, verso la stessa parte secondo la direzione del vincitore.

In vece di corpi perfettamente duri supponghiamo corpi perfettamente elastici; saranno questi ugualmente esatti a seguire altre leggi.

1. Un corpo vada ad urtare un altro corpo più piccolo, ed in quiete; andranno ambidue verso la parte istessa, ma il più piccolo andrà più veloce.

2. Il più piccolo, per lo contrario, va egli ad urtare il più grande in quiete? il più grande lo rispigne.

3. Che se vengano a scontrarsi l' un l' altro con forze uguali, saranno rispinti entrambi con le forze medesime.

4. In fine volete voi che un corpo urti un corpo uguale, ed in quiete? Essi cangeranno di stato: nell' uno la quiete

dee

dee succedere al moto; il moto alla quiete nell' altro. Quindi io ripongo sopra un piano, e sopra una linea dritta, otto o dieci pallottole d'avorio uguali e contigue. Una pallottola, che va sola ad urtar la prima delle otto, o dieci pallottole così disposte, fa partire soltanto precisamente l'ultima. Vanno insieme ad urtare la prima due pallottole? voi vedrete partire l'ultime due; tre ne faranno partir tre ec.

Se sia quistione di corpi perfettamente molli; quando verranno questi ad urtarsi con forze uguali ed opposte, rimarranno in quiete dopo lo scontro ec.

Quanto più i corpi s'avvicineranno a' corpi perfettamente duri, a' corpi perfettamente elastici, a' corpi perfettamente molli, tanto più saranno fedeli nell' osservare queste leggi, o altre leggi simili. Leggi così feconde, che tutti i fenomeni, che la vaghezza formano dell'Universo, ne sono, come sembrano, le conseguenze naturali: leggi, che l'Antica Fisica ignorava, o non molto conosceva: leggi dimostrate, almeno la maggior parte, nella Fisica Moderna. (1)

Il Moto servì sempre a misurare la durata delle cose. Sapevano l' Arte di determinarvela gli Antichi: ma sapevan poi il segreto di fare una Mostra d' Oro, come ne ho veduta io una, che senza

(1) *Descart. Princ. Phil. par. 2. n. 46. &c. Mariotte della Percussione. Tratten. Fisici d' Aristo e d' Eudosso T. 1. Tratten.* 8. 10. 11. 12.

za esser punto più grossa del pollice, segnava l'ora, la suonava, la ripeteva, qualunque mai volta si volesse?

Per discernere l'uso delle Leggi del Moto, stabilite dall' Autore della Natura, e da' Moderni Fisici riconosciute, convien farsi un' idea almeno generale dell' Universo considerandone la Sfera, col mezzo di cui ce lo fa l'Arte vedere ad un tratto d'occhio. E' stata questa Sfera perfezionata dopo d'Atlante, d'Anassimandro, e degli Antichi Romani? Miravansi, egli ha gran tempo, i cerchj, ed i Pianeti, che noi pure vi miriamo: si viddero la Luna, il Sole, e gli Astri a muoversi nella Sfera di Possidonio, e in una Sfera di legno d'invenzion d'Archimede. (1) Ma vi facevano poi le loro rivoluzioni gli Astri, come le fanno in una Sfera d'ottone dapper loro medesimi, per così dire, per via dell' azione di certe macchine segrete nel tempo istesso, e con la stessa regolarità, che le fanno in cielo? Un Pendolo situato sopra la Sfera anima la Sfera medesima; e compartendo a cento piccole ruote movimenti disuguali; ma bene, e proporzionatamente disposti dà a' pianeti artefatti insensibili velocità, reali però, proporzionate a quelle de' Pia-

(1) Archimedis quidem certe Sphæram contemplantes valde obstupescimus, in qua movetur Sol & Luna, & reliqua Astra, non ligna admirantes, nec eorum motum, sed Artificem, & causas, quæ movent. *Sex. Empyr. l. 8. de Princip. Nat. p. 302. Geneuæ in fol.*

Pianeti Celesti con tutta quella maggior aggiustatezza, di cui l' Arte è capace.

Questa così fatta Sfera, dove così bene l' Arte imita la Natura, offre subito al nostro guardo la Figura della Terra. Volevano gli Antichi, come voi, o Aristo, che fosse la Terra fisicamente rotonda; a questo punto recò qualche luce da nuovo la Fisica Moderna. Secondo i *Saggi del Sig. Cassini per fissare la grandezza della Terra*, i gradi del Meridiano Terrestre sono disuguali; ciascheduno di questi gradi riesce a misura, che ai poli s' avvicina, di maniera che il giro d' un Meridiano della Terra debbe sorpassare il giro del suo Equatore di cinquanta quattro leghe. La superfizie della Terra debbe dunque aver la figura d' un' Ellissi bislunga verso i poli. (1) Ciò non fa, che non sia la Terra sempre fisicamente rotonda, come lo era altre volte: ma pure alla fine ciò fa anche vedere, che se ne conosce meglio, ed a qual segno meglio se ne conosca la figura.

Si misurò, è già gran tempo, la estensione della Terra: ma gli Antichi le diedero quando diciaotto in dicianove mila leghe di giro, quando dodeci mila, poi undeci mila. Tolemeo la ridusse a settemila incirca; ed or si sa, ch' ella ne ha nove mila, o appresso.

Dalla superfizie esteriore della Terra pene-

(1) *Istor. dell' Accad. Real. delle Scien.* 1718. p. 237. 238. 243.

penetriamo cogli Antichi, e coi Moderni fin nel seno della Terra medesima. Vi scoprirono dei Sughi gli Antichi, altri oliosi, ed altri salini: passano i Moderni a discoprire fino l' origine di tali Sughi. Le parti interne della Terra, dicon essi, essendo solide e regolari, convien che tra loro abbiano una infinità d' interstizj di figure differenti. Ora un numero innumerabile di particelle dall' azion della Materia sottile cacciate tra' detti interstizj, vi prende diverse figure. Queste particelle differentemente figurate, venendosi in seguito ad incontrare e a legarsi insieme, compongono corpicelli diversi, corti, lunghi, duri, pieghevoli, ramosi, politi, ottusi, puntaguti ec. Tal' è poco più poco meno l' origine dei Sughi terrestri, degli Olj, de' Zolfi, dei Sali.

Gli Antichi volevano che la differenza delle figure nelle particelle, e la differenza delle mescolanze formassero il carattere specifico degli Olj, dei Zolfi, e dei Sali: i Moderni determinano di più questa differenza di figure, e di mescolanze. Per cagion d' esempio, l' Olio, dicon essi, è un corpo, le particelle del quale sono ramose, flessibili, impregnate di copia abbondante di Materia sottile: il Zolfo un corpo olioso, di cui le branche sono più corte, più serrate: il Sal comune, un ammasso di particelle dritte, lunghe, rigide, acuminate, o incisi-

ve.

ve. Si mette una parte di sal-comune in cinque d' Urina; se ne aggiugne una di fuliggine: da una tale mescolanza sublimasi un Sale Ammoniaco. Così sorprende l' Arte i Secreti della Natura, coll' ingegnarsi d' imitarla.

Non ignoravano gli Antichi, che i Metalli in generale risultano dalla mescolanza degli Olj, de' Zolfi, de' Sali, e della Terra: i Moderni vanno più oltre. Essi distinguono quale mescolanza faccia una spezie di Metallo, quale un' altra, per esempio il Ferro: quindi fanno una sorta di Ferro con Terra, Zolfo, e Vitriolo. Gli Antichi pretendevano, come i Moderni, che le Pietre si formassero non meno che i Metalli, di Sughi Terrestri; quando d' Argilla, quando d' una Materia liquida, o d' una pasta molle. Passano i Moderni fino a descrivere i principj, e la maniera, con cui dispone la Natura i principj del formare il Cristallo, il Diamante, l' Agata, lo Smeraldo ec. Voi credereste di vedere la Mano della Natura impiegata a formare sopra i passi loro le Pietre preziose.

Gli Antichi accordavano, che la Calamita acquista nella Terra la virtù, ch' essa ha, di rivoltarsi verso i poli, di tirare il Ferro, o l' Acciajo, e di comunicare la sua medesima virtù: conoscevano la direzione, l' attrazione, la comunicazione, la declinazione istessa della Calamita: i Moderni in questa materia

anno

annò cognizione pur anche maggiore. Conoſcono il vortice, l' inclinazione, e la cagion della declinazione, che varia più o meno ſecondo la diverſità de' luoghi.

1. Sparghiamo della limatura d' Acciajo ſopra un cartone; vi appроſſimiamo una pietra di Calamita: eccovi tutt' ad un tratto un Vortice diſſegnato nella limatura, che ſembra eſcir d' un polo della Calamita per entrare per l' altro; e, che con molti quaſi ſolchi circolari e concentrici, formati in una maniera impercettibile, ci ſcopre un vortice magnetico, quale da un polo ſcorre all' altro della Calamita: e queſto è la immediata cagione della maggior parte de' ſuoi magici giuochi.

2. Nell' Ago calamitato il polo, che riguarda il Settentrione, tanto più verſo la Terra s' inclina, quanto più s' approſſima l' Ago al Settentrione, a motivo dell' eceſſo della Materia magnetica e ſottile, che eſce dalla Terra per entrare nell' Ago verſo il Settentrione. Per lo ſteſſo principio, come voi già il ſapete meglio degli Antichi, il polo, che riguarda il Mezzodì, s' inclina più verſo il Mezzodì; e queſt' è l' Inclinazione.

3. Gli Antichi Cineſi qualch' idea ebbero della Declinazione della Calamita. Dopo gli ultimi ſecoli ſi ſa non ſolamente, che l' Ago calamitato declina, o ſi ſcoſta dai poli della Terra, talor verſo Oriente, e talor verſo Occidente; ma anco-

ancora si sa, che vi sono certi luoghi, dove l' Ago punto non declina. Si conoscono questi tali luoghi; e troviamo nelle Minere di Ferro che nascono, o si scavano nei cangiamenti interiori della Terra, la cagion verisimile della Declinazione.

4. Dopo qualche tempo una verga di Ferro situata verticalmente, e percossa, o agitata, calamitasi dappersemedesima, senza adoprarvi altra Calamita; di maniera che la parte di sotto tira il polo dell' Ago rivolto al Settentrione, e la parte di sopra lo ributta. Rivolgete la verga, tutt' ad un tratto cangerà di poli.

In fine la Fisica Nuova c' insegna, come un' Atmosfera di Materia Magnetica, uscita da un polo della Terra per rientrarvi per l' altro nella sua rivoluzione, questi miracoli produca della Natura.

Si è osservato di fresco, (1) che quest' Atmosfera di Materia sottile, che dall' un polo scorre all' altro, può consspirare col Vortice della Materia Eterea, che s' aggira sopra l' asse della Terra, a drizzare i corpi gravi verso il centro della Terra medesima, ed in conseguenza a cagionare la gravità de' corpi medesimi.

Chechè ne sia, altre volte sembrava la Gravità non appartenere, che ai corpi terrestri: oggidì la Gravità è universale: Ella è per qualche cosa in tutti i Fenomeni dell' Universo. I corpi celesti nul-

(1) *Trattenim. Fisici d' Aristo e d' Eudosso Tratt. 17.*

nullameno, che i terrestri, sottoposti sono alle leggi di lei. Perchè i corpi celesti, che con tanta rapidità mossi sono negli Orbi loro, non si dilungano dal centro del loro moto portandosi per la Tangente? se non perchè una forza esteriore ed immediata verso il centro gli risospigne?

Questa esterior immediata forza, che i corpi spigne verso del centro loro, era, ha di già gran tempo, una Materia impercettibile, cioè a dire, la Materia sottile. Non s'ignorava, per quanto è credibile, neppure che i corpi ricresceváno di velocità nella loro caduta. Ma innanzi il cominciar dell' ultimo passato secolo, sapevasi mo forse, come il moto si accelerasse? Sapevasi forse, che non acceleravasi che a un certo segno? Ora si è scoperto, che l' accelerazione seguita, appresso a poco, la progressione Arimmetica dei numeri dispari 1, 3, 5, 7 ec. Un corpo, che nel primo momento di sua caduta percorre un piè di spazio, ne percorre tre nel momento secondo, cinque nel terzo, e così di mano in mano. La ragione, e la sperienza quì vanno d' accordo. E perchè il moto accelerato fino a certo segno, non s' accelera di vantaggio? La ragion è, che il corpo dopo d' aver acquistato un certo grado di velocità, s' invola in fine così rapidamente agli urti della Materia sottile, che più non ne riceve impressione, o

che

che non ne riceve fenonfe tanta, di quanta ne ha bifogno per difcendere d' un moto uniforme, e con altrettanta velocità che deffa medefima.

Queft' accelerazione di velocità un effetto produce ugualmente ftupendo, ed utile. Le vibrazioni dello fteffo Pendulo, più grandi, e più piccole, fi fanno in tempi fenfibilmente uguali. S' ei fa vibrazioni più grandi, ei le fa più veloci a proporzione; poichè difcendendo da più alto, più accelera il fuo moto, più ricrefce di velocità. Quindi gli Oriuoli a pendolo, o che anno un contrappefo, fono i più efatti: le vibrazioni del contrappefo, effendo della medefima durata, il tempo dividono in parti uguali. Sono quefte tante cognizioni della Nuova Fifica.

La Nuova Fifica può aver apprefo dall' Antica, che l' Aria ifteffa, tutto infenfibile ch' ella paja, ha la fua gravità. Ma a che grado non fi ha perfezionata quefta fcoperta nell' ultimo fecolo? Sapevano gli Antichi precifamente, che l' Aria pefa: i Moderni fanno di più determinarne il pefo, e farne il fuo ufo: e le fperienze le più curiofe la verità accertano delle vantaggiofe loro ricerche.

Nell' ultimo Secolo il Torricelli ha fatto vedere, in un Tubo di vetro, figillato da un capo, e rovefciato, il Mercurio fofpefo, come da fe fteffo, all' altezza di 27, in 28. pollici, e foftenuto d' u-

d' una maniera impercettibile dall' Aria esterna. Da quel tempo in quà non si giunse fino a pesar l' aria alla bilancia? Al capo d' un raggio io sospendo il Tubo Torricelliano, che contenga una libbra di Mercurio: al capo dell' altro raggio v' ha un piatto, che precisamente pesa, quanto il Tubo senza Mercurio. Nel piatto vi pongo un peso d' una libbra. Questo peso non alza punto il Tubo: dunque l' aria, che discende sopra la sommità del Tubo, fa col suo peso, che non s' innalzi, e che non ceda allo sforzo del peso d' una libbra: dunque la colonna d' aria, che scende sopra il Tubo, pesa una libbra.

Possiamo fissare ancora il peso dell' Aria in un' altra più semplice maniera. Il Mercurio sospeso nel Tubo pesa una libbra; la colonna dell' aria esterna dello stesso diametro, che tiene sospeso il Mercurio, pesa quanto l' istesso Mercurio: pesa dunque anch' essa una libbra.

Una colonna di Mercurio, alta vent' otto pollici, sta in equilibrio con una colonna d' acqua dello stesso diametro, ed alta trentadue piedi incirca. Una colonna d' acqua di trenta due piedi cubici pesa più di 2000. libbre. Dunque una colonna d' aria del medesimo diametro, pesando altrettanto, quanto pesa l' acqua, pesa 2000. libbre. Pertanto se il nostro corpo è largo un piede per ogni verso, ei porta un peso di più di 2000.

 lib-

libbre. E se abbiam riguardo all' aria, che ci attornia, e ci preme da ogni parte, resteremo sorpresi al vederci premuti da un peso di più di 12. in 15. mille libbre, senza punto sentirlo: poichè premendo ugualmente l' aria da tutte le parti e al di dentro, e al di fuori, ci nulla cangia nella disposizione degli organi.

Alla fine qual cosa è quella, che fa montar l' acqua nelle Antlie Aspiranti a 32. piedi? ben si conosce abbastanza ciò non essere nè la pienezza dell' Universo, nè l' orrore del Voto, ma si bene il peso dell' aria.

Un altro uso del peso dell' aria, utile, curioso, e recente: questi sono i Prognostici del Barometro. Il Barometro ci predice quando il Buon-Tempo, quando la Pioggia, i Venti, le Burasche, la Calma, o la Tempesta; il pericolo, o la sicurezza, i divertimenti, o le molestie d' un viaggio, d' una passeggiata. Per qual incanto segreto un Tubo di vetro, pressochè ripieno d' Argento vivo ci svela l' avvenire? Aristotele non diede già la soluzione d' un tal Problema, e voi lo potreste risolvere in un istante. Il Mercurio, direte voi, monta, o discende a misura, che l' aria più, o meno gravita. In un tempo piovoso l' aria pesa meno, perchè ella si discarca di gran copia di vapori insensibili. L' aria pesa più in un tempo sereno, perchè contien

mag-

maggior abbondanza di vapori sparsi in cerchj più vasti, come chiaramente il comprova l' aridità, della Terra, ed il languore dell' erbe e piante. In conseguenza allorchè il Tempo diventa piovoso, l' aria comincia a pesar meno; l' aria comincia all' opposto a pesar più, allorchè il Tempo si fa sereno. Ecco la cagione, per la quale nel tempo a pioggia il Mercurio è più basso, ed è più alto al ciel sereno. Quindi se s' abbassa il Mercurio, è segno di pioggia; è segno di Buon-Tempo, se s' innalza. E questo è l' incanto non saputo dagli Antichi, e saputo da' Moderni, che ci fa prevedere il Buon-Tempo, o la Pioggia, la Calma, o la Tempesta: ed è appunto la Gravità disuguale dell' aria.

L' aria che pesa, e che scoprir ci fa ciò, che ha ad essere, per mezzo della sua gravità, ha il suo Elaterio. Seneca non n' era all' oscuro, quando diceva, che *l' aria si comprime, che fa sforzo per dilatarsi, e che si distende*. Ma che lumi ci anno lasciati poi gli Antichi su tal proposito? Oggidì gli sperimenti i più curiosi ci dimostrano non solamente l' Elatere, ma l' uso ancora dell' Elatere dell' Aria. Colla Macchina Pneumatica, inventata in Lamagna nell' ultimo secolo, (1) e perfezionata nell' Inghilterra, (2) e nella Francia, cavasi l' aria

E 2 d' un

(1) *Dal Sig. Guerikio, console di Magdeburgo.*
(2) *Dal Sig. Boyle.*

d' un vaso di Cristallo; noi separiamo l' aria dalla Materia sottile. Mettete nel Vaso di Cristallo un pomo rugottato; cavatene l' aria, ei si gonfia, e ricresce come dapperseſteſſo; diventa polita la sua superfizie; direste, che riacquista la primiera sua freschezza. E' egli questo un frutto colto di fresco? L' Elatere dell' aria, che nei sughi trovasi del pomo, lo distende, in apparenza gli ridona la primiera sua freschezza, e produce colla dilatazione delle laminette d' aria questa spezie di frutto novello.

Volete voi vedere, per dir così, cogli occhj stessi il giuoco dell' Elatere dell' aria? Mettete nella Macchina Pneumatica un vetro mezzo pieno d' acqua tiepida; ed eccovi a migliaja di piccole bulle d' aria, ch' erano prima rinchiuse e rinserrate negl' interstizj dell' acqua; e che sciolte in fine dalla pressione dell' aria, che caricava al dissopra, si sbrogliano, e si dilatano. Sbrogliate e dilatate, anno esse più di leggerezza relativa; e l' acqua per l' eccesso di sua gravità le solleva. Fate rientrare l' aria esterna, l' aria di sopra carica, come per l' innanzi, e l' acqua e l' aria dilatata in piccole bolle; voi le vedete queste piccole bulle a rinserrarsi, ed a svanire. Cavate l' aria replicatamente, ricompariscono le bulle, montano rapidamente, ricrescono di volume a misura che salgono; perchè un minor peso d' aria e d' acqua le

com-

comprime. Ciascuna bulla d' aria, che s' ingrossa, solleva e porta una pellicella d' aria, una superfizie d' acqua sottilissima e dilicatissima: sono questi altrettanti grossi bollimenti, che si spiccano fuori del vetro, e bolle l' acqua molto più gagliardamente, e molto più forte, che sopra un gran fuoco.

Se vogliamo una fontana zampillante, condensiamo l' aria sopra l' acqua in un vaso di Ferro-bianco, o di Rame: l' acqua ritrovi un' uscita angusta per un tubo perpendicolare, che scenda quasi al fondo del vaso. Si dilata l' aria condensata; l' acqua compressa si spicca, e si slancia a venti, o trenta piedi al dissopra della sorgente.

Un altro Fenomeno ancora recente, e più stupendo dell' Elatere dell' aria. Per mezzo d' una piccola Antlia compressiva, di alcune laminette, e d' una chiave mobile noi facciamo entrar l' aria in più e più volte nel Recipiente, o nell' anima della Canna da vento, o d' una nuova sorta di fucile: vi comprimiamo l' aria trenta volte, cinquanta volte, cento volte più, che non era compressa nello stato suo naturale: intrudiamo una palla nella canna del nuovo fucile; voltate la chiave mobile, di già la palla ha trapassata da parte a parte una tavola. E' egli questo l' effetto dell' Elatere dell' aria, o della polvere da cannone?

Ma non si è recentemente osservato,

Aristo, che l' Elatere dell' aria rinserrata in ciascun grano di polvere, e negli angoli, che fanno i grani tra di loro, è, per quanto riesce credibile, la general cagione, almeno la cagion principale dei suoi stupendi effetti? Avvi gran copia d' aria e nei grani della polvere, e negli angoli, ch' essi fanno: l' Elaterio di quest' aria ha gran forza. Giudichiamone dalla forza, che la comprime ne' mortaj dei Molini da Polvere, e quando si carica un Fucile, oppure un cannone. Questa forza elastica cresce ancora nel primo instante dell' accensione; poichè il calore, che dilata l' aria libera, rinserrar dee sul principio l' aria condensata; perchè i corpuscoli di fuoco, che dapprincipio penetrano le lamicelle d' aria libera, non trovando alcun accesso sul principio nell' aria rinserrata, esercitano qualche tempo le forze loro sopra la superfizie esteriore, e la comprimono. E questa è la cagione che l' Elatere dell' aria, teso violentemente, giuoca quasi in ogni parte tutt' ad un tempo: poichè di subito la forza elastica resta vittoriosa, e vibra per ogni verso la fiamma, ed il salnitro. Quindi la forza inconcepibile della polvere da Cannone.

Vuolsi intendere ciò, che succede nella polvere medesima, quando vi si appicca il fuoco? L' abbiam noi detto nei nostri *Trattenimenti Fisici*. (1) *Il zolfo del-*

(1) *Tratten. Fisic. d' Aristo e d' Eudossa To. 1. Trat. 1.*

della polvere, di già ripiena di materia sottile assai agitata, prende fuoco dapprincipio. L' azione del fuoco, col suo rapido moto, tende di bel nuovo gli Elateri dell' aria di già prima tesi. Questi Elateri posti in una maggior tensione, e tesi quasi eccessivamente, si sciolgono tanto per l' eccesso delle forze loro, quanto per l' ajuto del fuoco, che agita, scuote, e disimpegna le parti attorniate dal carbone, dal zolfo, e dal salnitro. Gli Elateri tesi vibrano per ogni dove il salnitro acceso. Quindi i grani di polvere prendendo fuoco successivamente, ma con una prestezza impercettibile, s' accendono quasi tutti ad un tempo istesso. Così gli Elateri d' una infinità di lame d' aria imprigionata dentro ai gravi, e negli angoli, giuocano ad un medesimo tempo tutti, e lanciano per ogni parte una infinità di parti dure, rotonde, o solide di salnitro, le quali riuniscono le forze loro, vanno rapidamente a percuotere tutto ciò, che alla direzione del moto loro s' oppone, fan volare i razzi infocati, uscir la palla, rinculare il fucile, o il cannone, giuocar le Macchine Infernali, e le mine, saltar i Bastioni, i ripari, gli Abitanti delle città, e le città quasi intere.

L' Elatere dell' Aria, che da ogni parte agisce nell' infiammazione, spigne tutt' ad una fiata la palla innanzi, e la Culata indietro: quindi la palla si scaglia, e rincula il cannone. Il Razzo volante è un Tubo caricato, che rincula, che s'

innalza in rinculando, e va a far brillare stelle novelle in cielo. In questo principio produce l' Arte mille fuochi diversi, gli uni per ispaventarci, per divertirci gli altri. In questa guisa la Moderna Fisica guidandoci, per dir così, su i passi della natura, molti e molti segreti ci discuopre riserbati ai Fisici Moderni.

I nuovi sperimenti dell' Elaterio dell' aria arrecano nuova luce all' Equilibrio de' liquori. Per questo mezzo noi sappiamo, che le porzioncelle d' aria, le quali dilatansi per l' azione della loro elasticità, agiscono per ogni verso. Quando le vediamo sbrogliarsi dall' acqua nella Macchina Pneumatica, si sollevano in piccole bulle rotonde, in altrettanti palloncini. Per conseguenza rinserrate nelle particelle d' un fluido, tentano continovamente di stendersi ad ogni parte: e le particelle del fluido, che le rinserra, sono anch' esse come tanti palloncini ripieni d' aria, compressi da ogni banda, e che sforzansi di dilatarsi per ogni verso.

Ciò supposto, 1. i Fluidi sensibili agiscono da ogni parte: perchè? perchè le particelle di tali Fluidi sono quasi altrettanti palloncini ripieni d' aria, e compressi, che si sforzano di estendersi da tutte le parti, dirizzando l' azioni loro d' ogni banda. 2. Abbiano due vasi la stessa altezza, la stessa base, la spezie istessa di liquore; ma l' uno s' innalzi ristrignendosi appresso a poco in forma di cono; l'

al-

altro sia per maniera largo, che nella sua uguaglianza di base e d' altezza abbia cento volte, cento milioni di volte più d' estensione, più di capacità, che il vaso conico: noi sappiamo dagli sperimenti del Sig. Pascal, che la pressione sopra le due basi uguali è uguale. D' onde sappiam noi, ch' essa lo debb' essere? Dalla recente cognizione dei piccoli palloncini d' aria. In fatti 1. il numero delle colonne fluide e perpendicolari, che scendono fin sopra la base dell' uno de' vasi, è uguale al numero delle colonne perpendicolari, che scendono fin sopra la base dell' altro: poichè le basi sono uguali. 2. Nel vase più grande non bisogna aver riguardo alle colonne laterali: stanno esse appoggiate sopra i lati dello stesso vase, e l' azion loro passar non può fino alla base. Egli è vero, che agiscono sopra le colonne perpendicolari alla base, per lo sforzo dei piccoli palloncini, che ad ogni verso portano l' azion loro; ma per lo stesso principio le colonne perpendicolari alla base agiscono parimente sopra le colonne laterali: la ugual reazione di quelle annulla l' azion di queste. 3. Tutte le colonne perpendicolari del vase conico caricano la base con tanta forza, con quanta quelle del vaso espanso. Nel vase conico le colonne perpendicolari laterali sono più corte; ma quella di mezzo, che non lo è già, e che in conseguenza non è men

caricata dallo sforzo della gravità, carica altrettanto le colonne laterali, quanto è caricata ella istessa: i piccoli suoi palloncini premendo per ogni parte quelli, onde sono attorniati, loro danno tanto di forza, quanto essi ne conservano. Un corpo Elastico, che comprima un altro corpo Elastico uguale, gli partecipa la metà di sua forza, secondo le leggi della Natura. Ora i piccoli palloncini delle colonne laterali e più corte essendo altrettanto compressi, quanto i più lunghi, caricano la base ugualmente collo sforzo loro per ogni banda: dal che ne siegue l' uguaglianza di pressione sopra le due basi uguali.

Quindi i Fluidi pesano più o meno sopra la medesima base a proporzione di loro altezza, non di loro larghezza. In conseguenza quanto un Porto è più ristretto, tanto meno ricerca di profondità. L' acqua sollevata dai Vascelli avendo men di spazio per espandersi, monta più alto: più essa è alta, più pesa sopra la sua base; e più ella pesa sopra la sua base, più ha di forza per sostenere i vascelli.

Fa d' uopo scendere sino al fondo del Mare a fine di raccorvi gli avanzi d' un naufragio; la Fisica Nuova non si troverebbe punto imbrogliata; (1) porrebbe ella un uomo sopra una tavola dentro una campana, che scendesse nell' acqua

(1) *Trattenimenti Fisici d' Aristo e d' Eudosso Tratten. XI.*

qua perpendicolarmente, colla bocca all' ingiù, assistita da altri proporzionati pesi, quali rendessero il volume totale della campana e dell' aria più pesante, che non è un ugual volume d' acqua, malgrado la leggerezza dell' aria. La Campana avendo le parti sue sostentate l' une dall' altre, sosterrebbe il peso dell' acqua: l' aria interna, che non avrebbe uscita veruna per sortire, impedirebbe l' acqua tanto col proprio Elatere, quanto colla sua estensione dall' intrudersi innanzi; e l' uomo potrebbe andar di quando a quando a respirare.

Coll' artifizio medesimo porterebbesi del fuoco sino al fondo del Mare.

I Fluidi agitati ad un certo grado, sono caldi. Fin dal tempo d' Epicuro, altro non era il calore, che un' agitazione di corpuscoli insensibili; e se tal agitazione veniva a cessare ad un certo grado, era questo il freddo. Ma a' giorni nostri, come se si vedesse l' azion medesima degl' insensibili corpuscoli, si passa fino a determinare in qualche maniera la spezie, e il grado d' agitazione, che ricerca il calore; e il mancamento d' agitazione, che cagiona il freddo. Che cosa è dunque il calore secondo gli Antichi? Egli è un' agitazione di corpuscoli insensibili: secondo i Moderni, egli è un' agitazione per ogni verso, capace d' accrescer quella del temperamento, o degli organi d' un corpo animato. Che

cosa è il Freddo? Al sentire gli Antichi, è egli un difetto d'agitazione negl' insensibili corpuscoli; per avviso di questi egli è un difetto d'agitazione per ogni banda, capace d'uguagliare l' agitazion naturale del temperamento, ovvero degli organi. Il pensiero de' Moderni sta fondato su questo principio: Volendo Dio, che per contribuire alla sua gloria, vegli ognuno alla conservazione del suo proprio essere, vuol egli ancora nel tempo istesso, ed a quest'oggetto, che ciò, che cagiona qualche eccesso d' agitazione per ogni banda nelle parti insensibili d'un corpo animato, produca nell'Anima un sentimento di calore, che ne l' avvertisca; e che ciò, che cagiona all' opposto una diminuzione eccessiva d' agitazione nelle parti insensibili del corpo, partorisca nell' Anima un sentimento di Freddo, che parimente ne la renda avvertita.

Così gli Antichi fanno, come i Moderni, che il calore riscalda per l'azione de' suoi corpuscoli, scioglie, fonde, rarefà, dissipa ec. che il Freddo per lo difetto d'azione nelle parti insensibili, raffredda, condensa, indurisce, arresta, o sminuisce la dissipazione. Ma i Moderni di più vedono nei loro principj, perchè il calore riscaldi; perchè il Freddo un sentimento cagioni di freddezza: come il calore sciolga, fonda, rarefaccia, dissipi: come il Freddo per l' opposto condensi, in-

urisca, arresti o diminuisca la dissi-
one delle parti.
chiaro della Moderna Fisica non
e ... reste voi di mirare l'agitazion del
c... per ogni verso, a scuotere le par-
tic... d'un corpo, a staccarle, a separar-
le? ... uesto è sciogliere: a dare alle par-
ti d... Metalli un moto rapido sopra il
pro... centro, e per ogni parte? E que-
sto ... ndere: ad urtare da ogni lato le
part... e d'un corpo, ad allontanarle l'
une... l'altre, a far loro occupare uno
spaz... maggiore? E questo e rarefare: a
me... in libertà intieramente un'infi-
nit... particelle minute e dilicate, a
sfo... le di volarsene via da ogni parte?
E ... to è dissipare. Non credereste di ve-
de... e particelle d'un corpo ad abbas-
sa... nel freddo, per difetto d'agitazione
i... gni banda; a ristrignersi l'une all'
a..., premute dall'azione della gravi-
... o dall'Elaterio dell'aria esteriore; o
... mbarazzarsi l'une nell'altre, senza
... to, che le possa separare? E questo è
... densarsi, ed indurirsi. Ora ciò, che
... ndensa, e che indurisce, vieta ed im-
... disce la dissipazione.

Quindi l'intelligenza di cento osserva-
... ioni curiose, per esempio, tal goccia d'
... cqua, che la mano ritrova calda, sul
... etro è fredda: perchè? le parti insensi-
... della goccia d'acqua avendo più d'
... tazione per ogni verso, che le parti
... ensibili della mano, loro ne parteci-
pa-

pano: onde l' Anima è avvertita di questo accrescimento d' agitazione da un sentimento di calore. Ma le parti insensibili della goccia d' acqua, avendo per lo contrario men d' agitazione, che le parti insensibili del petto, esse ne vengono a ricevere: il petto ne vien a perdere a proporzione; e l' Anima ne resta avvisata da un sentimento di freddo.

Perchè lavansi le mani senza lesione con del piombo fonduto, allorachè sieno esse stropicciate con del sugo di cipolla pesta? La cagion è, perchè questo sugo, che cuopre la superfizie, e i pori riempie della mano, impedisce l' azione del piombo fonduto dal trovar presa negli organi per disordinargli. La fiamma ancora dello spirito di vino scorre sopra la mano senza punto offenderla: le particelle accese del liquore troppo sono dilicate per aver forza di scomporre, malgrado la velocità loro, le parti grossolane della mano.

Una mistura di Ghiaccio, di Sale, di Nitro, e d' Alume prende il moto dell' acqua, lo comunica all' aria, e alla Materia sottile, e quindi congela l' acqua istessa.

Il Sig. Hugens espose all' aria in tempo d' Inverno, durante la notte, una Canna di Moschetto chiusa da tutti e due i capi, e ripiena d' acqua; la canna crepò. L' aria liberata dalle particelle d' acqua nel freddo, nel quale tali

par-

particelle in buon numero l' une s' accostano alle altre e s' accoppiano, si dilata, e con la sua dilatazione produce somiglianti Fenomeni.

Mettesi nell' acqua un uomo gelato, e pressochè morto dal freddo. L' acqua fredda a poco a poco gli partecipa il suo moto: ella ne va perdendo a proporzione, ella s' agghiaccia intorno al corpo a forza di perderne: quel tanto, ch' ella ne partecipò, scioglie insensibilmente le fibre degli organi gelati, senza scomporgli con violenza; ritrova il sangue liberi i passaggi, e rianimasi il corpo.

L' agitazion del calore separa le particelle dello spirito di vino in un Termometro, e rarefà il liquore: monta il liquor rarefatto, e segna col suo salire i gradi del caldo, che cresce. Il Freddo condensa lo spirito di vino, lasciando cascare le particelle l' une sopra l' altre per mancamento d' agitazione, che le sostenga: il liquore condensato occupa minore spazio di prima, discende, e marca col suo discendere i gradi del freddo, che s' aumenta.

In fine, Aristo, lavarsi impunemente le mani con piombo fonduto, e veder tranquillamente sopra d' esse scorrere una fiamma, che punto non le offende; formar del ghiaccio nel mezzo della state; disporre una canna di Moschetto per maniera, che il freddo la faccia crepare, come farebbe una carica eccedente di

pol-

polvere accesa ; rianimare coll' efficacia del freddo un uomo gelato e presso che morto di freddo; far vedere, per dir così, cogli occhj stessi i diversi gradi di caldo o di freddo, che si sente; tutti questi son Problemi sopra il caldo, e sopra il freddo tanto curiosi almeno, quanto quelli d' Aristotele; Problemi, che Aristotele non ha già spiegati, e di cui la soluzione per voi sarebbe un giuoco.

Il caldo, e il freddo ritrovansi nelle Fermentazioni Chimiche. Vi sono Fermentazioni calde, e Fermentazioni fredde. La Chimica le debbe sì l' une, che l' altre, per concorde sentimento degli Antichi e de' Moderni, alle mescolanze dei zolfi, dei sali, e degli olj., agli Acidi, ed agli AlKali.

I Chimici Antichi davano alle differenti Materie di lor Arte nomi superbi. L' Argento chiamavasi *Luna*; l' Argento-Vivo *Mercurio*; il Rame *Venere*; l' Oro il *Sole*; *Marte* il Ferro; lo Stagno *Giove*; e *Saturno* il Piombo.

Probabilmente avea bisogno allora la Chimica di questi grandiosi nomi per farsi considerare: a' nostri giorni s' usano più di rado. Principia la Chimica ad umanizarsi; essa parla per farsi intendere, e non vi perde niente; meno ella è misteriosa, e più si stima.

A questi tempi la Chimica è ugualmente luminosa, utile, e curiosa. Sapevasi,

vasi, egli ha gran tempo, che gli Acidi, e gli AlKali sono due Sali nemici, pronti sempre a combattere, e a distruggersi: ma tuttochè sieno nemici, di loro natura non sono altro che corpi indifferenti all'azione, od al riposo. Pria di mescolarsi insieme, nel quale stato di mescolamento distruggonsi, anno essi poco moto, se pur ne anno. D'onde loro vien dunque tutt'ad un tratto quest' eccesso di forza, e d'agitazione, che gli determina a fermentare, a combattere, a distruggersi con tanto calore? In una parola qual'è la cagione esteriore delle Fermentazioni? Come agisce ella questa cagion segreta? Non apparisce già, che ben lo sapessero gli Antichi; e pare, che molto bene lo si sappia al giorno d'oggi. Ella è la Materia sottile: poichè ella è un corpo invisibile. Non è già l'aria; l'azion dell'aria è troppo tranquilla: dunque è la Materia sottile.

Ma la Materia sottile come poi agisce ella nelle fermentazioni? *Caricata dagli Acidi, che s'insinuano negli AlKali, e ch'ella violentemente trasporta, va ad urtare contro mille e mille piccole cellule ripiene d'aria, tantosto le comprime, e ne comprime anche l'aria: ma a forza di scosse, rompe con violenza queste piccole prigioni con l'azione dell'Elatero dell'aria, entra rapidamente, libera, rarefà l'aria, preme coll'ajuto dell'aria, e vibra da ogni banda le parti degli AlKali. Quindi* quel

quel moto interiore di parti insensibili, accompagnato da rarefazione, nel che consiste la fermentazione. (1)

Così la Nuova Fisica penetra fino in ciò, che v' ha di più lontano da' nostri sensi, e ne disvela le cagioni impercettibili dei Fenomeni i più strepitosi. Col favore di un tal principio ci si fa vedere ad un tratto e i principali Fenomeni della Chimica, cioè le dissoluzioni, l' ebullizione, l' effervescenza, le infiammazioni, le precipitazioni, l' esaltazioni, l' evaporazioni, le caogulazioni, le cristallazioni; e le arcane cagioni, che comparir fanno tanto i Fenomeni maravigliosi.

Debb' esser la Chimica altrettanto più utile, quant' ella è più luminosa. Quindi scompone ella i corpi fino a discoprircene la tessitura delle particelle insensibili: e se trattisi di cavare dai semplici que' sughi salutari, che prolungano i giorni nostri, non è questa l' opera della Chimica?

Per qual capo è mai ella la Chimica più curiosa? E' ella per le sue coagulazioni, per le sue vegetazioni metalliche, o per le sue subitanee infiammazioni di freddi liquori? Ella non fa altro, che mescolare dello spirito di Vitriolo con dell' olio di Tartaro per Deliquio, e la mistura dei due Fluidi è una pietra bianca.

(1) *Trattenimenti Fisici d' Aristo e d' Eudosso To. 2. Tratten. 7.*

ca. Del Mercurio, e dell' Argento separatamente disciolti, e mescolati poscia con dell' acqua comune in una Fiala di vetro, formeranno roveti lucenti, o sia piccoli arboscelli d' argento, che vi cresceranno sotto gli occhj. E una dissoluzione di Ferro fatta con Ispirito di Nitro, con dell' olio di Tartaro per Deliquio, non presenta ella radici, tronchi, rami, foglie, fiori, frutta?

Volete voi dei fuochi stupendi? Versa la Chimica sopra una mezz' oncia d' olio di Garofano un poco più di spirito di Nitro; ed ecco tutt' ad un tratto un gran fuoco, che si spicca dal mezzo dei due freddi liquori. Un grosso incirca di Nitro, un grosso d' olio di Vitriolo, e tre grossi d' olio di Terebinto brillar faranno una fiamma e più grande ancora, e più durevole. La Chimica in fine altro non fa che versare una mezz' oncia d' Acqua-forte Citrina sopra altrettanto, poco più poco meno, d' olio di Gajaco, e vedete un corpo spugnoso d' un piede, o d' un piede e mezzo d' altezza sollevarsi da tal mescolamento nel mezzo d' una fiamma risplendente, che lo attornia, e che si slancia per ogni verso.

Così le Fermentazioni Chimiche ad un certo grado danno fuoco. Il Fuoco secondo l' Antica Fisica, come pure secondo la Moderna, non è altro che un moto di corpicelli. Ma quali poi sono le qualità, che caratterizzano questo mo-

to?

to? Per qual ſegreto della Natura produceſi il fuoco, conſervaſi, eſtingueſi? Non penetra fin a queſto ſegno la Fiſica Antica.

La Fiſica Moderna sì nel fuoco un ammaſſo ci diſcuopre di particole groſſiere, agitate dalla Materia ſottile d' un moto di vibrazione rapido ſul proprio centro, e per ogni parte. Noi vediamo come il Fuoco, lo ſtropicciamento di certi corpi duri, l' umidità, l' acqua medeſima produca il fuoco, come lo conſervi, come l' eſtingua. Per eſempio le ſcintille, ch' vibranſi dal percuotimento dell' Acciajo, e della pietra focaja, non eran altre volte ſenonſe un fuoco ſprigionato dalle vene di quel ſaſſo per lo percuotimento dell' Acciajo. Ora ella è una porzioncella del medeſimo ſaſſo, o dell' Acciajo, la quale ſtaccata per l' azione ſubitanea e viva del percuotimento slanciaſi attorniata di Materia ſottile, e girando con grande rapidità ſopra il proprio centro alla Materia ſottile imprime aſſai gagliarde vibrazioni, onde cagionar una ſenſazione di luce. Ricevete le ſcintille ſopra un bianco foglio, e il Microſcopio diſveleravvi queſto piccolo miſtero, rappreſentando agli occhj voſtri particelle fondute dell' Acciajo, oppure della Pietra focaja.

Sapevaſi, egli ha gran tempo, che il fuoco richiede del nutrimento, e che il nutrimento ſerve a conſervarlo. Ma

quan-

quando noi veggiamo estinguersi una candela tanto più presto in un vaso di cristallo, quanto con più di celerità se ne cava l' aria, impariamo, che l' aria istessa è necessaria per trattenere la fiamma dal dissiparsi. Non s' ha giammai dubitato che una Lampana non venisse a spegnersi per mancanza d' olio: ma perchè allora quando la Lampana sta in punto di spegnersi, sollevasi la fiamma con uno splendore più rilucente? L' aria, che distacca quella debole fiamma, nel sollevarla prende il suo luogo: lo sforzo, che la innalza, comunica alle di lei parti languenti un' agitazione, che le rianima, e compartisce loro quella momentanea vivacità.

In fine per non parlare di più altre maniere d' estinguere il fuoco secondo le regole della Fisica, ci si ha fatto vedere ultimamente un segreto per ismorzare gl' Incendj, ugualmente semplice ed ingegnoso. Eccolo: nel mezzo d' un Barile pieno d' acqua, di tredici pollici incirca di diametro, e di ventidue d' altezza, avvi un vaso di ferro bianco, che contiene due libbre incirca di polvere da cannone. Il vaso, che va a terminarsi in un lungo collo, va ad attraversare uno de' due fondi del Barile. Nel lungo collo vi è un Razzo. A questo s' appicca il fuoco, allorchè si vuole far uso del Barile. Si getta il Barile nell' incendio: tantosto prende fuoco la polvere, crepa-

no

no il vaso e 'l Barile; e l' acqua, rapidamente lanciata per ogni banda, estingue la fiamma.

I Fuochi sotterrenaei attrassero a se mai sempre l' attenzione de' Fisici. Al tempo di Seneca questi fuochi eran quelli, che cagionavano i Tremuoti, e che facevan nascere l' Isole nuove, come a' tempi nostri. Ma sapevasi poi, come a' tempi nostri, l' origine di tali fuochi? Sapevasi, per esempio, che certe mescolanze di zolfo e di ferro stemperato nell' acqua, dapper loro medesime s' accendono? Fate una pasta di porzioni uguali di zolfo spolverizzato, e di limatura di ferro stemperato in un poco d' acqua: riponete cinquanta libbre in circa di questa mistùra in un vase: questo vase fatelo cacciar sotterra a un piede di profondità: a capo d' otto in nove ore si rigonfierà la Terra, si solleverà, s' aprirà di mezzo per lasciar escire dapprincipio dell' esalazioni zolforose e calde, che ben presto verranno seguite da fiamme. (1) E' questa una sperienza recente, che dà nuova luce all' origine de' fuochi sotterranei.

Donde nasce la forza di questi fuochi? La cognizione del Cannone, e della Polvere da Cannone, e dell' Elaterio dell' aria ci reca in questo proposito lumi tali, che non doveano avere gli Antichi. Questa forza prodigiosa è molto probabile

che

(1) *Arg. Scient. Acad. Hist. 1700. l. 6. p. 374.*

che proceda, come quella della polvere da Cannone, dall'Elasticità dell'aria imprigionata dentro a' corpi, che s' accendono; dall' Elasticità dell' aria, che attornia questi corpi, e che stranamente dilatasi nell' accensione; e dalla resistenza della Terra, che ad un istesso tempo agir fa più parti, e più Elateri.

In fine Aristo credevano gli Antichi, prima di voi, che i fuochi sotterranei producessero le nuove Isole. Ma i Moderni ci dipingono l' azione ancora e gli effetti di questi fuochi con tratti così conformi alle Leggi della Natura, che voi credereste di veder la Natura istessa produrre sotto gli occhj vostri l' Isole novelle.

Dopo i fuochi sotterranei consideriamo l' acque. L' acque non meno, che i fuochi sotterranei, sono state sempre oggetto della riflessione de' Fisici. Ma, Aristo, innanzi gli ultimi tempi la Fisica avea poi ella avanzate le sue ricerche fino a riconoscere per modo d' esempio, che la gravità dell' acqua è a quella dell' aria, poco più poco meno, come l' 840. all' 1. (1) o sia che l' acqua è ottocento quaranta volte più pesante dell' aria? Convien confessarlo, l' Antichità fu al pari di noi commossa dal flusso e riflusso del Mare; e fece sopra questo Fenomeno, sempre vecchio, e sempre nuovo per i Filosofi, osservazioni degne della

(1) *Transaction. Filos. 1686. Dissert. del Sig. Haley.*

la Posterità. Sapeva quella prima di questa, che la Marèa ritarda ogni giorno, come la Luna; che ciascun Mese nel Novilunio, e nel Plenilunio, o qualche tempo appresso, cresce la Marèa oltre l'ordinario; che il crescimento della Marèa corrisponde alla distanza della Luna dalla Terra; che le Marèe più grandi avvengono qualche giorno appresso gli Equinozj; che la Marèa d' un particolar luogo non è sempre attaccata al passaggio della Luna al Meridiano dello stesso luogo, ma al passaggio della Luna per qualche Meridiano fisso.

Meritavano queste osservazioni di pervenire di secolo in secolo fino a noi. Ma non solo i Moderni le anno confermate; ne anno aggiunto dell' altre ancora, che farebber onore agli Antichi. Per esempio, secondo le osservazioni recenti, come l'abbiam noi detto nei nostri *Trattenimenti Fisici*, (1) *il Mare sale più veloce di quel, ch' ei scenda; quanto più ei sale, tanto più scende. La velocità del Mare, che sale, va diminuendo, la velocità del Mare, che scende, va aumentando. Nella State le Marèe de' Novilunj, o Plenilunj sono maggiori la sera, che non sono la mattina: nel Verno all' opposto la mattina maggiori, che la sera. Nei Solstizj di State quelle della sera sono istessamente più grandi, che quelle della mattina. Il contrario si osserva nel Verno; e in* pa-

(1) *Trattenimenti Fisici d' Aristo e d' Eudosso Trattem.* 1.

parità di cose, le Marèe dei Solstizj d' Inverno sono maggiori, che quelle dei Solstizj di State. Dai Novilunj, e Plenilunj alle Quadrature, o sia ai Quarti le Marèe della mattina più grandi sono, che quelle della sera: dalle Quadrature, o sia Quarti ai Novilunj e Plenilunj sono le Marèe della mattina più piccole che quelle della sera. Allorchè le distanze della Luna dalla Terra sono le medesime, vedonsi crescere o calare le Marèe a misura, che la declinazione della Luna, o sia la distanza sua dall' Equatore, è più piccola, o più grande. Trovasi nel tempo istesso la Luna nel suo Perigeo, e nell' Equinozio in congiunzione, oppur in opposizione? La Marèa che immediatemente seguita, è la più alta, che mai esser possa. È la Luna nel medesimo tempo e nel suo Apogeo, e nei Solstizj, e verso i Quarti? La Marèa è la più piccola, che possa mai succedere ec.

Qual' è la cagione generale di questi Fenomeni, osservati, sia dagli Antichi, sia da' Moderni? E' appunto la Luna, e il Sole, ma spezialmente la Luna, secondo i Moderni: è il Sole e la Luna, ma particolarmente la Luna, secondo gli Antichi. Tanti rapporti così manifesti tra i moti della Luna, e quelli del Mare, non anno permesso, e non permettono ancora agli uomini di spirito attento di dubitare, che la Luna non abbia gran parte in questi Fenomeni. Ma come la Luna questi Fenomeni vien ella a pro-

durre? Secondo gli Antichi, non so che spiriti discesi dalla Luna fermentar fanno l' acque del Mare: l' acque rigonfiansi sotto la Luna nella fermentazione: rigonfiate spandonsi verso i poli: e quando è passata la Luna, la gravità loro ritornar le fa verso l' Equatore. E questo è il Flusso, e 'l Riflusso. Ma questi spiriti lunari, che vengono da novanta mille Leghe in così poco tempo per rigonfiar l' acque colla fermentazione, non anno grande apparenza di non provenire in realtà, che dalla semplice immaginazione? Se si vuole con un po più di verisimiglianza, che sieno i raggi del Sole riflettuti dalla Luna nel Mare, io dimando perchè nel tempo del Novilunio, in cui i raggi del sole sono riflettuti anzi verso il sole medesimo, che verso noi, la Marèa non ne succede, che più alta? Dall' altra parte in questo pensiero non vedesi bene in qual maniera, allorchè il Sole, e la Luna sono nel Meridiano di sotto, il Flusso, e il Riflusso non lasci di sempre ugualmente succedere sopra l' orizzonte; benchè allora nè gli spiriti lunari, nè i raggi del sole possano arrivar alla Terra per venirvi a fermentare l' acque del nostro orizzonte.

Per sentimento d' altri Antichi il Flusso e 'l Riflusso procede da una spezie di vento, che tra la Luna passa e la Terra. Questo vento, che tra la Terra passa e la Luna, molto rassomigliasi alla Materia E-

te-

terea, il di cui moto accelerato cagiona probabilmente, per nostro avviso, il Flusso e il Riflusso. Ma tal vento donde vien egli, e in qual maniera produce' egli i diversi Fenomeni del Flusso e del Riflusso? Anno riconosciuto gli Antichi, al par de' Moderni, che la Luna e il Sole ne sono l' origine: ma quelli non iscopersero già da Fisici, come il Sole e la Luna operino queste maraviglie: lo fanno bensì i Moderni, come sembra.

La Materia celeste, in cui vien portata la Luna, essendo più sottile, e più atta al moto, ha più di velocità, dicon essi, *e ritardata dallo scontro di questo Pianeta, che a motivo della propria solidità non potendosi accomodare esattamente alle velocità disuguali de' cerchi diversi del Fluido, prende una velocità di mezzo, e va più lentamente; ella discende al meno in parte, ella aumenta la Massa della Materia celeste, che passa tra la Luna e il Mare. La Massa aumentata accelera il suo moto, raddoppia la velocità, a fine che vi passi più di Materia in tempi uguali. Il moto accelerato fa maggiore sforzo sopra i lati del canale, ed in conseguenza sopra il Mare: ei sprofonda l' acque per l' eccesso di sua pressione. L' acque così sprofondate sollevano l' acque laterali del medesimo Meridiano: l' acque sollevate alzano l' acque vicine, agindo per ogni verso in ragione di loro altezza. L' acque inalzate montano sempre più fino ad una certa distanza; perchè*

meno ritrovano di spazio, e perchè i Meridiani vanno sempre più avvicinandosi tra loro verso i poli. E questo è il Flusso. Il Flusso cessa in fine, quando la Luna è troppo allontanata dal Meridiano per poter cagionare qualche impressione nelle sue acque; o che l' impressione, che ann' esse ricevuta, è soverchio indebolita a forza di comunicarsi, sicchè non vaglia più a vincere l' aria, e l' ostacolo della Gravità.

Ciò, che avviene nel semicerchio superiore del Meridiano, accade nel tempo istesso per consenso reciproco nel semicerchio inferiore del Meridiano. La Terra premuta in un qualunque luogo dalla Luna, il passaggio di cui sull' Orizzonte vi produce il Flusso, dee rinculare, e ritirarsi verso il luogo diametralmente opposto, fin a segno di rincontrarvi una pressione uguale, che la riponga in equilibrio; e che per conseguenza produca sotto l' orizzonte un Flusso simigliante all' altro.

Cessa il Flusso per l' allontanamento della Luna dal Meridiano, nel quale ritrovasi la Marèa nella maggior sua sollevatezza? Dimorano l' Acque per qualche tempo sospese nelle spiaggie settentrionali; poichè un avanzo d' impressione, e di direzione verso il polo le sostenta contro lo sforzo della gravità. Dacchè quest' equilibrio, che seguita il Flusso, è distrutto, comincia il Riflusso, l' acque si restituiscono verso i Tropici, dalla propria gravità risospinte.

Il Flusso si reitera sotto l' orizzonte, e

per corrispondenza reciproca sopra l' orizzonte, quando ritrovasi la Luna nel semicerchio inferiore del Meridiano. Allorchè la Luna se ne allontana, succede un Riflusso poco più poco meno simile al primo, e per la medesima ragione.

Eccovi, Aristo, per quel che mi sembra, la natura del Flusso, e del Riflusso giornaliero, conciliata con i moti della Luna, e con le Leggi della Fisica. E non abbiam noi conciliate ancora nei nostri *Trattenimenti Fisici* (1) le variazioni delle Marèe con le Fasi, con le distanze, con le declinazioni della Luna, e con le leggi del moto?

Si passa più oltre ancora, fino cioè ad assegnar regole per riconoscere i giorni delle più grandi, e delle più piccole Marèe, e per prevenire in conseguenza il naufragio, sopra tutto verso le coste.

Andavano così innanzi gli Antichi? Sapevano essi avvenimenti curiosissimi, che al Flusso, e Riflusso appartenevano del mare: i Moderni ne sanno assai di più; e sanno inoltre rapportargli al loro principio. Non ispiegavano gli Antichi quasi neppur uno di questi Fenomeni in particolare; i Moderni gli spiegano tutti: quelli erano Storici; questi sono Fisici.

Chechè ne sia, volete voi, Aristo, che noi passiamo dal Mare all' origine delle

(1) *Trattenimenti Fisici d' Aristo e d' Eudosso To. 1. Tratten. 1.*

Fontane? Gli Antichi davano loro, appresso a poco, l'origine medesima, che noi. Altre volte l'acque di pioggia, e l'acque di sotterra provedevano, come al dì d'oggi, la maggior parte delle sorgenti; e l'acque loro nell'attraversare che facevano i Minerali, prendevano poi le qualità differenti, che vi prendono tutt'ora. Ma in qual maniera fassi ciò nel seno della Terra? E' questo il punto, che non ispiega altramente l'Antica Fisica, o che non ispiega molto: e questo insieme è un punto particolare, in cui ben entra volontieri la Fisica Moderna, guidandoci per le vie le più segrete sopra l'orme della Natura.

Per cagion d'esempio, io dimando agli Antichi, come l'acque di sotterra vanno a formare delle fontane alla superfizie della Terra sopra il pendìo delle colline, anzi verso la cima delle più alte Montagne? Le solleva il calore, dicon essi, e vi restano colassù. Io dimando a' Moderni il loro sentimento su tal proposito. I vapori sotterranei, mi rispondono, sollevati dall'azione del calore, e dal peso dell'aria, che gli attornia, e condotti per una infinità di Tubetti naturali e capillari, la picciolezza de' quali facilita la loro elevazione, incontrano certe volte fredde, o certi sali appropriati a densargli. I vapori partecipano del moto loro alle parti delle fredde volte, o dei sali: a forza di partecipare del lo-

ro moto, e di perderne per tal partecipazione, essi si raccolgono, e si condensano in acqua sensibile. L' acqua, che ritrova delle declività, e in queste declività incontra de' piccoli canaletti, vi scende, si feltra nella terra, serpeggiando sopra l' Argilla, ovvero sopra il Fuso. Alla fine ritrova ella una qualche apertura, o qualche riserbatojo, che va a metter capo a qualche apertura nella superfizie della Terra, sul pendìo di un colle, o verso la cima d' una Montagna: e lo scolo dell' acqua per simiglianti aperture è una fontana appunto, è una sorgente.

L' acque delle sorgenti o delle Fontane, come piglian' esse nella Terra le proprietà loro, le loro qualità diverse? Anche questa è una particolarità Fisica, nella quale o non entrano punto gli Antichi, o non v' entrano molto. Ascoltiamo i Moderni, e seguiamo colla immaginazione in loro compagnia il corso dell' acque sotterranee.

In alcuni luoghi quest' acque caricansi di granelli di sabbia, di pietruzze insensibili: queste piccole pietruzze, questi minuti granelli sfondati per l' agitazione delle particole acquose negl' interstizj di certi corpi, gli penetrano senza poterseне liberare. I corpi ne sono più massicci, più solidi, più duri: quindi le Fontane Petrificanti. In altri luoghi distaccano facilmente l' acque sali, o corpusco-

li appropriati ad incidere le molecule, a dissipare le ostruzioni, a facilitare la circolazione del Sangue: e queste sono acque salubri, come son quelle di Passy, d' Aix, di Bourbon ec. Talvolta l' acque ritrovano nel loro cammino Minere di Zolfo, o di Bitume: ed allora abbondano di spiriti zolforosi, e bituminosi. Questi spiriti leggeri vanno volazzando sulla superfizie della Fontana: avvicinasi una fiaccola, gli spiriti accendonsi, scende la fiamma sopra la superfizie della Fontana, e la Fontana è in fuoco.

Colà sono l'acque della Fontana fredde al dissopra, e calde nel fondo. Perchè? le particelle sottili, ed agitate della superfizie dissipansi nell' aria; e le particelle più grosse della superfizie ne sono fredde. All' opposto le particelle sottili ed agitate del fondo, essendo rattenute dalle parti di sopra, producono con le lor forze conservate e raccolte quel grado d' agitazione, che fa il calore. Quì l' acque sono fredde il giorno, e calde la notte. Il calore del giorno vi rende i vapori e l' esalazioni troppo sottili, e le dissipa troppo, onde non possano produrre un' agitazione sensibile: e l'acque, che non isvaporano, son fredde. Il freddo della notte i vapori condensa, e l' esalazioni, le rattiene, le raccoglie, le ingrossa sopra la superfizie, e nell'acque istesse: e l' acque essendo per questo più violentemente agitate, sono calde.

Fassi

Fassi a caso sentire il moto reciproco del Mare nei Riserbatoj sotterranei per la compressione, e per la dilatazione dell' aria, che riscontrasi nei Tubi comunicanti? il Flusso e Riflusso del Mare cagiona una spezie di Flusso e Riflusso nelle fontane fin sul pendio delle colline. E sarà poi da stupirsi, se vedansi Fontane sensibili, per così dire, alle differenti Fasi della Luna? Queste Fontane seguono i movimenti del Mare; e i movimenti del Mare quelli della Luna istessa ec.

Così i Moderni, osservando di punto in punto gli andamenti, l' orme, e le vie della natura, ce le dipingono così al naturale, che crederiamo d' esservi noi testimonj delle misteriose sue operazioni, anche allora, quand' ella a' sensi nostri le invola.

La Natura ci ha tenuta per lungo tempo nascosta l' origine del Nilo. Lucano fa dire a Cesare, che egli avrebbe preferita la speranza di vederla al piacere di continuar la Guerra civile:

... *Spes sit mihi certa videndi*
Niliacos Fontes, Bellum Civile relinquam. (1)

Questa sorgente così celebre appresso gli Antichi, e non conosciuta, almeno nell' Europa fin all' ultimo secolo, non è più un mistero per i Fisici, come l' abbiam noi osservato nei nostri *Tratteni-*

(1) *Lucan. l.* 10. *v.* 192.

nimenti Fisici. Il P. Lobo Gesuita l' ha veduta. *Io voglio rapportare*, dic' egli, *che ho veduto io co' proprj occhj. Nel Regno di Goyam, uno de' più belli, che possieda l' Imperadore degli Abissini, sul pendio d' una Montagna è la Sorgente del Nilo. Questa Sorgente, o piuttosto due sorgenti sono due cave di quattro palmi di diametro, un gittar di pietra l' una lungi dall' altra* . . . . . Il Nilo nello scaturire dalla sua sorgente, *si tiene nascosto, e come sepolto sotto dell' Erbe. Comparisce poi ad un quarto di lega incirca. Ingrossato ben presto da molti Ruscelli, attraversa un Lago, solamente da una estremità; ma con impeto così rapido, che appena si distinguono l' acque del Nilo da quelle del Lago per tutte le sei leghe, che si contano dall' entrar, che vi fa, all' uscire. Ad una lega di là cade egli dall' alto d' una Rupe, e forma il più bel Tessuto d' acqua, che possa mai vedersi. Io vi passai sotto senza punto bagnarmi, e riposandomivi per godere il fresco, che porge quest' acqua, vi ammirava i belli colori e vivaci di mille archi-baleni.*

Alla stagione d' Eudosso, di Democrito ancora, sapevasi che le feconde inondazioni e regolari del Nilo procedevano dalle pioggie cagionate dalla regolarità delle stagioni. (1) Ma sapevasi poi, come ora si sa, ch' esse dipendono dalle piog-

(1) Eudoxus ait Sacerdotes imbribus & oppositis temporum anni rationibus rem imputare. &c. *Plut. De Plac. Phil. l. 4. c. 1.*

pioggie, che cadono regolarmente nelle Montagne dell' Abissinia?

Egli ha gran tempo, dacchè si conoscono sorgenti salubri, ed Acque Minerali: ma non apparisce, che gli Antichi v' abbiano studiato sopra poi tanto, quanto abbiam fatto noi, e le abbiano, come noi, considerate da Fisici. Noi abbiamo in questa materia cento osservazioni ugualmente nuove, curiose, ed utili. Se io voglio, per esempio, sapere, perchè tante acque Minerali sono calde; perchè molte di quest' acque bruciano la mano, senza bruciare la lingua; onde proceda la loro efficacia; l' arte di discernere la virtù loro, il luogo, il tempo di prenderle; in qual maniera restituiscano la salute? appresso gli Antichi ritrovo poco lume a questo proposito. La Fisica Moderna sì mi dà piena soddisfazione, essa mi rischiara con ragioni sempre fondate sulle leggi del Moto. 1. Da che proviene il calore di quest' acque? dai fumi, dic' ella, e dai vapori sotterranei, o da qualche mistura di Minerali, di Ferro, di Zolfo ec. Si sa, che il Fior di Zolfo con della limatura d' Acciajo riscalda l' acqua. Una mistura d' acqua, di Ferro, e di Zolfo talvolta si riscalda a segno di gettar fiamme, come un piccolo Etna: (1) e ritrovasi del Zolfo, e del Ferro nell' acque di Bourbonne.

F 6 2. Per-

(1) *Istor. Dell' Accad. Real. Delle Scien. 1700. p. 51.*

2. Perchè l' acque Minerali bruciano la mano, senza bruciar la lingua? Questo avviene, perchè spargono sopra la lingua un certo smalto di Zolfo, che così facilmente non attaccasi alla mano per difenderla dal bruciore, come s' attacca alla lingua; o perchè a motivo della tessitura diversa dei pori, i vapori caldi penetrano con più di violenza in quei della mano, che in que' della lingua.

3. L' efficacia dell' acque proviene dai Sali differenti, ch' esse staccano coll' azione delle loro particelle nell' attraversar, che fanno, Minerali diversi. Quindi la Chimica co' suoi nuovi sperimenti ritrova sali diversi in differenti acque Minerali. L' azione di questi sali dissipa le ostruzioni, ed agevolando la circolazione del sangue, guarisce le Paralisie, i Reumatismi, i Languori ec.

4. Ma per prendere l' acque con vantaggio, vi si vogliono certe misure. L' acque di Passy, per esempio, vogliono esser prese 1. sopra il Luogo, e in una stagione, nella quale non sia eccessivo il calore: altramente le si prendono allorachè ha il calore dissipato il loro spirito vitriolico. (1) 2. In un tempo, che non sia nè troppo piovoso, nè troppo freddo. Il freddo arresta l' azione dello spirito vitriolico; ed una soverchia quantità d' acqua lo rintuzza.

Dall' Acque salubri al corpo passiamo,

(1) *Istor. dell' Accad. &c. 1701. p. 62.*

mo, Aristo, al corpo medesimo. Sapevano gli Antichi il nome, la materia, la disposizione, l' uso della maggior parte delle Parti principali del corpo Umano; avevano essi anche qualche idea della circolazione del Sangue, e la riguardavano come il principio della Vita. Ma l' Anotomia tanto più si è perfezionata, quanto le Diffezioni son divenute più alla moda. L' Antica Fisica non sapeva nè il cammino del chilo, nè quello del sangue; ed ora si sa e l' uno e l' altro. Componeva l' Antichità dell' opere sopra differenti parti del corpo, sopra i suoi moti, sopra le sue proprietà. Ma le buone cose, che trovansi sparse ne i vasti scritti degli Antichi, e sparse senza pruove, come gettate a caso, e perdute nell' oscurità, noi le abbiamo riunite, stabilite sulle Leggi della Natura con Metodo, con precisione, con chiarezza; e vediamo ad un' occhiata non solamente la Struttura interiore, ma la Meccanica ancora, e l' artifizio del corpo umano.

Noi vediamo andar il Chilo dalle vene Lattee alla vena Succlavia sinistra, e verso il Cuore per lo Riserbatojo del Chilo, e per lo canale Toracico. Come anno gli Antichi avuta cognizione di questo passaggio? Non conoscevano essi nè il Riserbatojo, nè il Canale, scoperti l' uno e l' altro nel corpo umano nell' ultimo secolo dal Sig. Pecquet. Dall' anno 1561. avea l' Eutachio osservato nei Cavalli

valli il Riserbatojo, e 'l Canale Toracico: (1) ma non avealo già osservato, come fece il Sig. Pecquet, anche nell' Uomo: e non sapeva egli, che il Riserbatojo comunicasse con le vene Lattee, o che le vene Lattee versassero il Chilo immediatamente nel Riserbatojo.

Quindi credevan gli Antichi, ed era questo il pensiero di Cicerone, che passasse il Chilo al cuore dal Fegato; (2) illusione che durò per molti secoli.

Non è manifesto, che questi stessi secoli sapessero niente meglio il cammino del sangue, benchè non ignorassero totalmente, che il sangue circola. Ora questo cammino, chi v' ha che non lo sappia a' nostri giorni? Non v' è chi non sappia, che il sangue portato dalla cavità sinistra del cuore per la Grand' Arteria nelle Arterie piccole verso l' estremità del corpo, è raccolto dalle vene capillari, che passar lo fanno per via di vene maggiori nella vena Cava, per quindi rovesciarlo nel ventricolo dritto, e restituir-

(1) In (equis) ab insigni trunco sinistro jugali.... magna.. propago germinat, quæ præterquamquod in ejus origine ostiolum semicirculare habet, est etiam alba, & aquei humoris plena, nec longe ab ortu in duas partes scinditur, paullo post rursus coeuntes in unam, quæ multos ramos diffundens juxta sinistrum vertebrarum latus penetrato septo transverso, deorsum ad mediumque lumborum fertur, quo latior effecta obscurissimum finem, mihique adhuc non bene perceptum obtinet. *Eustach. De Renibus & vena sine pari Venet.* 1561. *Inv. Nov. Antic.* p. 211.

(2) Ex intestinis autem & alvo secretus a reliquo cibo succus is, quo alimur, permanat ad jecur... Ab eo cibo cum est secreta bilis, iique humores, qui ex renibus profunduntur, reliqua se in sanguinem vertunt ... lapsus cibus... in eam venam, quæ cava appellatur, confunditur, per eamque confectus jam, coctusque perlabitur. *Cic. De Nat. Deor.* l. 2. n. 55. p. 221. 222. *Cantabr.* 1718.

stituirlo in fine nella sinistra Cavità del Cuore, che lo rigetta poi nella Grand' Arteria. Quante volte abbiam noi veduto in una Ranocchia sortir il sangue dal cuore, rapido scorrere dalle Arterie nelle vene, e rientrar nel cuore, per quindi ricominciar lo stesso giuoco? Per quanto sembra, non avea veduta Aristotele questa sperienza, quando egli negava sangue a tutti gl' Insetti senza eccezione. (1)

Vogliam noi considerare la Struttura interna del nostro Corpo? L' Arte ce la fa vedere non solamente nelle Dissezioni, ma in un' Anotomia di Cera ancora, nella quale presentansi agli occhj nostri mille particolarità, dissegnate al naturale, senza l'ordinario orrore delle Dissezioni.

La cognizion delle cose, che risguardano il corpo Umano, tanto debb' essere più perfetta, quanto meglio si sa la Meccanica, l' Idrostatica, e la Chimica; e quanto più si fa d' uso di tali scienze a fin di perfezionare la cognizion delle cose, che all' uman corpo si rapportano. Al favore della Meccanica noi conosciamo i movimenti e la forza delle parti del corpo: Al lume dell' Idrostatica la velocità si determina degli umori, che scorrono in certi vasi: La Chimica ci fa comprendere i cangiamenti e le alterazio-

(1) Insecta omnia.... sanguine carent. *Arist. Duvall. To. 2. De Gener. Animal. l. 2. c. 1. p. 612. A.*

zioni degli umori, che sono mossi con qualche eccesso di velocità, o che ristagnano.

Se foste pregato, Aristo, ad esporre in brevi parole la Meccanica, e l' artifizio del corpo umano, costarebbevi forse fatica il farlo, secondo i principj della Nuova Fisica? Voi direste: il Sangue, che dal seno della Madre passa per la vena Ombilicale fino al cuore del Feto, vi cagiona qualche fermentazione, che dilata il cuore, e il cuore dilatato si ristrigne per lo suo elatere: quindi i due movimenti alternativi del cuore, la Dilatazione, e la Contrazione, la Diastole, e la Sistole. Il sangue gettato nell' Aorta per la Sistole, o sia per la Contrazione del cuore, e sparso verso l' estremità del Corpo, incontra dei feltri differentemente figurati, ed imbevuti, dall' origine loro, di liquori differenti. Per questi feltri depone egli in luoghi diversi diversi liquori: gli Acidi per esempio nelle glandule dell' Esofago, e dello Stomaco; nel cervello gli Spiriti Animali ec.

Vuole l' Anima dar moto a qualche parte del corpo? Gli spiriti Animali penetrano i nervi, come fa il sugo le fibre d' una Pianta, per via de' nervi scendono ne' muscoli, gli rigonfiano, gli accorciano, gli obbligano, nell' accorciarsi, a tirare quella parte, a cui stanno legati, e questo è il Moto.

Talora gli spiriti Animali rigonfiano i mu-

muſcoli del petto , il petto ſi dilata ; il polmone libero ſi eſtende, e l' aria entra nel polmone : talora raccorcianſi le fibre del polmone per cagione dell' elaterio loro ; il Diaframma, che ſi riſtrigne , lo comprime ; il petto s' abbaſſa , è cacciata l' aria dal polmone ; e queſta è la Reſpirazione .

Mentre che il ſangue , che ſomminiſtra gli ſpiriti per lo moto, e per la reſpirazione, circola nel corpo, ei laſcia negl' interſtizj delle particelle digerite, raffinate, travagliate , le quali prendono la configurazione di quelle, alle quali attaccanſi: ed ecco il Nutrimento.

Il ſangue , che per nulla ſerve al nutrimento del corpo , viene riportato per le vene nel cuore a perfezionarſi colla fermentazione, e colla circolazione.

Ma trattaſi di riparare quel ſangue , che per lo nutrimento nella ſoſtanza paſsò del corpo . La Fame , e la Sete ne avvertiſcono l' Anima : l' Anima fa agire i Muſcoli col mezzo degli ſpiriti : i Denti tritano il cibo, gli Acidi lo digeriſcono nello Stomaco : digerito com' egli è, ſcende negl' Inteſtini , dove lo fa ſcendere la contrazione iſteſſa dello Stomaco. Ciò , che vi è di più liquido , è un Sugo bianco , ed olioſo , dolce , aſſai ſimigliante al latte , e queſto è il Chilo.

Il Chilo dall' eſtenſione del Diaframma, e dal movimento vermiculare degli Inteſtini viene ſpinto nelle vene Lattee.

Per

Per la medesima impressione le vene Lattee lo portano nel Riserbatojo del Pecquet, di dove per lo canal Toracico monta nella vena Succlavia sinistra, per andar a prendere nel cuore le proprietà del sangue.

Se il Sangue porta liberamente dappertutto il nutrimento, e senz' alcun eccesso di fermentazione, che cagioni disordine negli organi: ecco la salute.

Qualche volta disordina un accidente le fibre degli organi, la circolazione non è libera: n' è avvertita l' Anima da un senso doloroso; ed ecco la Malattia.

Cessa il Sangue di scorrere, e di somministrare spiriti per le fonzioni degli organi, e dell' Anima? l' Anima non può apprender più gli oggetti sensibili; e questo è il fine della vita.

Questa leggera idea, che abbiamo noi dispiegata ne' nostri *Trattenimenti Fisici*, basterebbe, come sembra, Aristo, per farci comprendere a qual segno spiegasi oramai l' artifizio del Corpo Umano con più di metodo, e di chiarezza, che non facevasi in altre stagioni.

Dimando io agli Antichi, quante volte il sangue, la circolazione del quale tanto contribuisce al Meccanismo del corpo, circola egli in un' ora? perchè il corpo è più piccolo ritto in piedi, che corcato? più piccolo la sera, che non è la mattina? come sostiensi naturalmente, e senza illusione sopra il petto un' incudi-

cudine di seicento libbre, e sostengonsi i colpi del martello, che vagliono a rompere sopra l' incudine una lama di ferro? Gli Antichi non rispondono niente su questo proposito, o niente di chiaro; e la Fisica Moderna scioglie cento simiglianti Problemi per divertimento. (1)

Il Corpo Umano ha le sue Malattie; e le Malattie, almeno la maggior parte, anno i loro rimedj. Rimedj noi ne abbiamo di nuovi: tal' è la Chinachina per la Febbre Terzana, l' Ipecacuana, ed il Simaruba per le Dissenterie. (2) Ma in generale i rimedj de' nostri giorni vaglion' essi più di que' dell' Antichità? noi non viviamo già di più degli Antenati nostri. Ciò non ostante, s' io non m' inganno, i nostri Medici sono più Fisici; raziocinano altrettanto al mio avviso, quanto essi; ed i raziocinj loro stanno meglio appoggiati sulle leggi della natura. Aveano forse gli Antichi più di sperienza? noi abbiamo più di specolazione, più di teoria. Sapevano essi bene così come noi, che un moderato esercizio è un preservativo eccellente; ma dubito, che ne abbian poi essi apportate così buone ragioni, come ne vediamo noi in uno scritto d' un valente Medico dell' età nostra. Era la Musica un rimedio,

(1) *Trattenimenti Fisici d' Aristo e d' Eudosso. To. 2. Trattem. 14.*

(2) Questi tre Rimedj vengono dall' America. Il Simaruba è una scorza, che fu inviata per la prima volta dalla Cayenna a Parigi l' an. 1713. Questo rimedio si prende in Decozione, come il Thè. *Istor. dell' Accad. Real. delle Sc. 1729. p. 28.*

dio, come lo è al dì d' oggi, al tempo di Democrito e di Pittagora: ma nè Pittagora, nè Democrito spiegava poi in qual maniera la Musica operi la guarigione: e la Fisica Moderna lo fa, come noi l' osservaremo, allorchè parlando dei sensi, e delle qualità sensibili, parleremo dei suoni.

Se io dimando agli Antichi, e a' Moderni, come guariscasi la morsicatura della Vipera, e degli Animali velenosi, risponderanno gli uni e gli altri, con la legatura, con l' applicazione dell' animale istesso velenoso sopra la morsicatura, col calore d' un ferro infocato, che s' appressi alla parte offesa ec. Aggiugneranno da Fisici inoltre i Moderni: la legatura impedisce, che il veleno non si diffonda: il veleno che ritrova qualche ostacolo nella parte offesa, e insieme un facile ricorso nei pori dell' animal venefico, vi si ritira; il calore attenua il tossico; e 'l tossico attenuato dissipasi tanto più liberamente, quanto che il calore allontana l' aria dall' intorno.

Che cosa è la Rabbia? una saliva attossicata, composta di parti sottili, solide, ignee, saline, incisive, corrosive, che insinuansi nel sangue, e le fibre rodono del corpo. Dimando io ancora agli Antichi, ed a' Moderni, in qual maniera si risana questo male? per via delle scarnificazioni, dell' abbruciamento, de' bagni. Soggiungono di più i Moderni

fa-

facendola da Fisici: *quando si scarnifica, si levano le carni all' intorno della parte attossicata; si distoglie dai vasi la saliva, se le apre uscita per sortirne insieme col sangue. Allora quando alla piaga si appressa un ferro rovente, e che ve se lo tiene tanto, quanto può sofferire il Paziente offeso, l' agitazione dei corpicelli focosi assottiglia, esprime, dissipa le parti velenose. I Bagni cagionano delle evacuazioni per la via delle urine. Per altro questi rimedj rassicurano, e bandiscono il timore, che può disordinare il corso della circolazione, e contribuire alla corruzione del sangue.* (1)

Paragoniamo la Fisica degli Antichi con la Fisica de' Moderni sopra gli organi de' Sensi. L' una e l' altra di nervi fa gli organi: ma con questa differenza, che quella non caratteriza punto i nervi, e questa gli caratteriza. Secondo quella, per esempio, l' organo del Gusto consiste indistintamente nei nervi, che diffondonsi dal cervello fino alla superfizie della lingua e del palato: secondo questa consiste precisamente l' organo del Gusto nei nervi terminati dalle papille, o dall' eminenze papillari, che vanno dalla membrana interiore per quella di mezzo fino alla superfizie della membrana esteriore della Lingua, o del Palato. Quindi mettete del Sale Armonico su que' luoghi della lingua, ne' quali non si ritrovano le dette papille, voi non sentite

(1) *Trattenimenti Fisici d' Aristo e di Eudosso. Tratten. 17. Po. 2.*

tite il gusto del sale. Ma il Sale è eglì sopra le papille istesse? Le particelle del Sale attraversando i piccolissimi vialeti, che vi si osservano col Microscopio, urtano i nervi, che vi fan capo: quest'urto cagiona de' tremori, i quali passano negli spiriti; e l'impressione è seguita da una sensazione di sapore.

Il Sapore, come anche l'Odore, consiste, per sentimento degli Antichi, e de' Moderni, in una certa agitazione, in una certa configurazione, in una certa grandezza di corpicelli, che toccano, e pizzicano gli organi. La differenza di grandezza, di figura, di moto fa la differenza degli odori, e de' sapori. Ma non ispecificano punto gli Antichi quest' agitazione, questa configurazione, questa grandezza, nè gli effetti loro: gli specificano bene i Moderni: *Certi corpicelli troppo grossieri, troppo acuminati, o troppo agitati un odor diffondono disaggradevole: poichè essendo troppo grossieri, scuotono troppo l'organo; essendo acuminati, troppo penetrano innanzi; essendo troppo agitati, fanno l'uno e l'altro, e lacerano l'organo. Cert' altri corpicelli di una mediocre piccolezza, più rotondi, meno penetranti, l'agitazione de' quali non è nè debole troppo, nè troppo gagliarda, cagionano grata impressione nel senso dell' odorato; poichè altro non fanno, che dolcemente solleticarlo, senza offenderlo.* (1)

La

(1) *Trattat. Fisic. To. 2. Trattat. 12.*

La differenza de' sapori sta fondata sopra lo stesso principio, poco più poco meno: noi gli spiegheriamo appresso a poco nella maniera medesima. I Suoni avranno un non so che di più rilevante.

Convien confessarlo, Aristo: facevano gli Antichi consistere i Suoni, prima di noi, in certi muovimenti, in certi tremori, nelle vibrazioni dell' aria. Prima di noi conoscevano essi, al pari che noi, la voce dell' Eco; prima di noi sapevano, che la Musica vale a guarire le Malattie. Ma che osservazioni poi ugualmente curiose, e nuove!

Siete interrogato, siete pregato a dire; quante tesi faccia in un minuto secondo il Suono: come si diffonda sul fine con la stessa celerità, con la quale diffondesi sul principio: qual è il principio del diletto, o della noja, che recano diversi suoni: d' onde può derivare la differenza del gusto delle Nazioni per la Musica: ciò che dà a certe persone della Nazione istessa più di gusto per la Sinfonia, e per i Conserti: perchè il gusto de' Conserti e della Sinfonia è differente fin in una medesima persona in tempi diversi: in che maniera il Suono degli Strumenti e delle voci abbia forza di risanare gli Ammalati, sopra tutto i Musici, o i Suonatori di Strumenti: come vi si trovi il rimedio alla morsicatura della Tarantola?

Io m' immagino, Aristo, di vedervi a di-

dispiegare questi filosofici Misterj con altrettanto d' intelligenza, che di vivacità.

1. Il Suono, dite voi, fa cent' ottanta tesi in un secondo.

2. Il Suono diffondesi colla velocità medesima sul finimento, che sul principio: perchè le vibrazioni grandi del suono gagliardo, e le piccole vibrazioni del suono indebolito fannosi in tempi sensibilmente uguali, come quelle appunto del medesimo Pendolo.

3. La Soavità gioconda de' Suoni procede da una proporzionata combinazione di vibrazioni, che non sieno nè troppo uniformi, nè troppo variate, e che cagionino qualche mutazione nell' organo dell' udito, senza però offenderlo. La noja disgustosa per lo contrario in certe vibrazioni consiste troppo uniformi, troppo composte, o capaci di recar nocumento alle fibre dell' organo.

4. Le fibre dell' Udito avvezzate all' impressione d' una sorta di Musica, non saprebbero, senza qualche alterazione, piegarsi a' suoni contrarj, onde accommodarsi ad altre spezie di Musica. Quindi il diverso gusto delle Nazioni.

5. Perchè appresso la Nazione medesima vediam noi gente, che ha più di gusto per la Sinfonia, e per i Conserti? La cagion è, perchè ha ella le fibre dell' Udito più appropriate a ricevere vibrazioni sonore, senza restarne offese.

6. Il gusto della Musica è diverso fino

nella

nella istessa persona in tempi diversi: perchè? Le fibre de' Nervi Acustici sono differentemente disposti nella medesima persona in tempi differenti, e gli spiriti animali più o meno abbondanti. Quindi le medesime consonanze scuotono differentemente i nervi, le fibre, gli spiriti nella medesima persona in diverse circostanze.

7. Il suono degli Strumenti, o della voce agita le fibre d' un Musico ammalato, spezialmente quelle, che sono all' unissono, e ch' egli ha agitate cent' altre volte; con questo gli cagiona, e gli risveglia certe percezioni, le quali gli arrecano piacere; muove egli, e scioglie gli spiriti: gli spiriti mossi, e sciolti ripigliano il loro corso; riesce più spedito il corso del sangue, e dolcemente si ristabilisce la costituzione del corpo.

8. La morsicatura della Tarantola ha il suo rimedio dalla medesima fonte. *Il veleno della Tarantola addensa il sangue, e molti tura de' suoi condotti: quindi la stupidità. Il sangue addensato somministra scarsi spiriti animali, i condotti loro nel cervello s' abbassano, si rilassano i nervi sprovveduti di spiriti: quindi l' inerzia, la mancanza di conoscimento, e di moto. Ma le vibrazioni dell' arie vive, che cantansi, o suonansi agitano il sangue, e il rimanente degli spiriti animali, che ben presto per l' agitazione del sangue vengono a moltiplicarsi. Agitati e moltiplicati scorrono*

nelle fibre, e nei nervi. Le fibre, e i nervi posti all' unissono delle corde sonore, ricevono le loro vibrazioni, e successivamente s' allungano: di dove il moto successivo proviene delle dita, delle braccia, delle gambe, e la danza. L' azione della danza aumenta l' agitazione del sangue, e fa sudare. Agitato, ed assottigliato il veleno, a poco a poco si esala per la transpirazione: a misura che esalasi il veleno, si sente sollevato l' Ammalato: tal sollievo lo rende costante a danzare: quando tutto il veleno è dissipato per l' agitazione, e per l' emissioni di sudore, il sangue ripiglia la sua fluidità, e l' ordinario suo corso: e l' Ammalato è guarito. (1)

Io vi fo spiegare semplicemente, o Aristo, ed in poche parole, ciò, che potreste voi spiegare più in particolare, e con grazia maggiore.

Voi direste delle cose ugualmente recenti sopra la Luce. Gli Antichi e i Moderni le assegnano la medesima natura, e le qualità medesime poco più poco meno: ma queste qualità non ritrovansi che disperse negli Scritti di quelli, ed ora voi le vedete riunite nell' opere di questi.

Dall' altra parte, nell' ottica Moderna, talora ne è un occhio artifiziale così artifiziosamente travagliato, che noi vi discopriamo in un momento le differen-

(1) *Trattenimenti Fisici d' Aristo e d' Eudosso. To. 2. Tratten. 14.*

renti parti dell' occhio, quella bella parte di noi medesimi: talora uno specchio di cinque a sei piedi d'altezza, di cui il liscio, riflettendo i raggi tali, quali vengono dagli oggetti, con la medesima inclinazione, con la medesima situazione, e con l' ordine medesimo, presenta agli occhj nostri tali gli oggetti, quali sono nello stato loro naturale.

Una Lampana magnifica stà sospesa in una gran Sala, nel mezzo di quattro grandi specchj di cristallo. I raggi riflessi da ciascheduno di questi Specchj sopra quello, che se gli ritrova a dirimpetto, mi fa vedere al di là de' quattro specchj quattro Gallerie, adorne di lampane superbe, che altro non sono, senonse una dilettevole innocente illusione.

Se saper io voglio, che avvenga negli Astri, mi si offre un Telescopio di 30., di 100. piedi di foco, il quale da una parte riunindo i raggi nel mio occhio per la rifrazione, e separandogli dall' altra aumenta la grandezza apparente de' Pianeti; e malgrado l' immensa distanza di questi Astri vi ci vengo a ravvisare i cangiamenti, che vi succedono.

Voglio vedere degli oggetti, invisibili alla vista semplice: per lo medesimo principio il Microscopio a' miei sensi disvela un piccolo novello Mondo. Quanti minuti Insetti! Quando volea Lugrezio darci qualche idea di corpi d'una sorprendente picciolezza, diceva esservi degli A-

 ni-

nimaletti così piccoli, che la terza parte di somiglianti Animaletti era impercepibile. (1) Questi Animaletti così piccoli per sentimento di Lugrezio, non sarebbero a questi giorni altrettanti colossi? Io miro una goccia di liquore, che dic' io! la centesima parte d' una goccia formicare d' innumerabili Animaletti, che ve se la passeggiano, e che vi guizzano ora da una parte, ora dall' altra con tanta libertà, con quanta i Pesci in mezzo al Mare. Non trovo nell'antica Ottica nè questi tratti, nè l' occhiale del Sig. Neuton: qual occhiale, che non ha che soli due piedi e mezzo di lunghezza, fa per riflessione l' intero effetto di buon Telescopio ordinario d' otto in dieci piedi.

Gli Antichi aveano degli specchj convessi, che ai raggi del Sole abbruciavano: ne anno di sferici i Moderni, che accendono la polvere ai raggi d'un carbone nel foco l' uno dall' altro alla distanza di 50. piedi. Narrasi, che lo specchio di Proclo e d' Archimede incendiasse le Flotte nemiche. Con uno specchio piano, e uno specchio concavo si fa oggidì appiccar fuoco ed incendiare alla distanza di 600. piedi.

Altre volte facevasi poco usò delle Rifrazioni; e pure è la cognizion delle Rifrazioni quella, a cui dobbiamo al dì d' oggi

(1) Primum Animalia sunt jam partim tantula, eorum
Tertia pars nulla ut possit ratione videri. *Lucr. l. 4. v.* 114.

oggi l'intelligenza de' Fenomeni i più curiosi.

Osservasi il Sole e la Luna sopra l'orizzonte prima, che realmente vi sieno, ed allor ancora, quando realmente non vi sono più: perchè ciò? le Rifrazioni de' raggi nell' Atmosfera innalzano questi Astri.

Comparisce più presto il Sole nelle nostre contrade, che verso l' Equatore; più presto verso i Climi polari, che quì: la cagion è, perchè essendo maggiori le Rifrazioni quì, che verso l' Equatore; e maggiori verso il Polo, che quì (poichè i Vapori e l'Aria sono quì più grossi, che non sono verso l' Equatore, e più grossi verso il Polo, che non sono quì) più innalzano gli oggetti.

Sarà poi maraviglia dopo ciò, che la distanza del Sole all' Equatore sembri più piccola nel Solstizio d' Inverno, che in quello di State? essendo l' Inverno maggiori le Rifrazioni, ne viene anche più alzato il Sole.

Dalle Rifrazioni della Luce facciamo passaggio ai corpi lucidi, che senza essere un fuoco terrestre, o celeste danno luce, o sia che s' accendano dapper loro stessi, o no: io parlo de' Fosfori.

Vi sono Fosfori naturali, e ve ne sono d' artifiziali. I Fosfori naturali, come il legno putrefatto, i vermi lucenti, i Dattili ec. sono di tutti i secoli. Al tempo di Plinio i Dattili, che sono certa spe-

zie di Conche, ſpandevano la luce e ſopra le dita, che gli toccavano, e nella bocca di chi gli mangiava.

Ma 1. donde procede la virtù de' Fosfori? Non ſi ſpiegano punto ſu di queſto propoſito gli Antichi! A' tempi noſtri la virtù dei Fosfori apparentemente proviene da una ſpezie di piccolo Vorticello di materia ramoſa, ch' eſce rapidamente dalla loro ſoſtanza, e gli attornia, traſportata con violenza dalla Materia ſottile. *La Materia ſottile inſinuandoſi in queſti sì fatti corpi per una infinità di piccoli Tubetti, che vanno inſenſibilmente diminuendoſi, o che vanno a metter capo quaſi nel luogo iſteſſo, accelera il ſuo moto, come gli altri Fluidi, che da uno ſpazio più ampio paſſano in uno più riſtretto, e traſporta una quantità grande di particelle ramoſe, ma inſenſibili. Queſte particelle rattenute per la reſiſtenza dell' aria, che le attornia, e traſportate in un torrente di Materia ancor più ſottile attorno del Fosforo, avanzano, e s' arretrano ſucceſſivamente, quando vittorioſe, e quando riſpinte, dal che procede quell' alternativa agitazione, che produce il lume nella Materia Eterea.* (1)

Quindi certi Fosfori, come i Peſci, e il Legno fradicio, perdono la luce loro nella Macchina Pneumatica, a miſura che vaſſi cavando l' aria. La Materia, che

(1) *Trattenimenti Fiſici d' Ariſto e d' Eudoſſo To. 2. Tratten. 18.*

che si esala dal Fosforo, e che compone il Vortice luminoso, essendo men rattenuta, si dissipa. Lasciate rientrar l'aria, l'oscurato Fosforo ripiglia il suo splendore: il ritorno dell'aria arresta la Materia sottile, che si esala, e vi ristabilisce il Vortice, che nella Materia sottile le vibrazioni luminose cagiona.

2. L'Arte ci presta dei Fosfori ugualmente stupendi, quali sconosciuti furono agli Antichi: di questa sorta sono il Barometro luminoso, la Polvere ardente, il Fosforo Inglese.

Io agito nell'oscurità il mio Barometro, il Mercurio del quale è purgato: nelle agitazioni ogni volta che il Mercurio discende, appariscono nella parte superiore colonne di luce. La Materia sottile sale veloce per occupare lo spazio, che lasciò il Mercurio, ella si spicca dal Mercurio carica di piccoli globetti di questo Fluido. La Materia Eterea rapidamente si fa all'incontro per i pori del vetro. Nell'urto la Materia Eterea riceve delle gagliarde vibrazioni, ed io vedo tra le tenebre.

Voi lo sapete, Aristo, una mistura d'Alume, e di miele preparata in una piccola boccia ad un fuoco di sabbia dà un Fosforo. Questo Fosforo s'agghiaccia, l'agghiacciato si conserva in una ampolla di vetro, la quale non permette alla Materia sottile ed agitata, ch'essa negl'interstizj suoi racchiude, di scarcerarsi

dalle piccole ſue prigioni . Voi lo ſpandete ; la Materia ſottile ed agitata ſprigionaſi , ſi comunica l' agitazione ; il Foſforo freddo piglia fuoco come da ſe medeſimo , ed abbrucia una mano incauta . Al ſentirvi in queſto propoſito , in uno dei noſtri *Trattenimenti Fiſici* , io m' immaginarei di vedere le macchinette impercettibili , che la Natura fa giuocare per produrre queſto nuovo Fenomeno.

Il Foſforo Ingleſe, che è come un piccol baſtone di cera gialla , cavato da un ſedimento d' urina per via della fermentazione e della diſtillazione ad un Fuoco di Riverbero , non ha egli delle qualità ancora più ſorprendenti? Io ne ho veduti di quelli , che conſervavanſi nell' acqua da più di vent' anni. Queſto Foſforo eſpoſto all' aria ſi diſſipa . Scrivete con la materia del Foſforo , non ſi leggono punto i caratteri a chiaro giorno; brillano tra le tenebre . Stropicciate una piccola porzione del Foſforo ſopra un foglio di carta , il Foſforo s' accende , e s' infiamma la carta . Io mi riſveglio volontieri alla memoria la ragione , che voi me ne rendeſte un giorno . *Le particelle del fuoco, di cui è impregnato il Foſforo*, voi dicevate , *e la Materia ſottile, che lo penetra, n' eſcono cariche di particelle ramoſe tutto che inſenſibili, e formano all' intorno un vortice, come avviene intorno alla maggior parte dei Foſfori naturali.*

Quindi 1. *ſi conſerva nell' acqua : perchè*

chè l' acqua più solida che l' aria, impedisce, che il Vortice, e le particelle del Fosforo non si dissipino.

2. Esposto all' aria dissipasi, a cagione che l' aria, più sottile dell' acqua, non può impedirne la dissipazione.

3. S' ei non getta lume veruno nel chiaro giorno, questo avviene, perchè la luce del Sole rende la sua insensibile.

4. Ei risplende nel bujo delle tenebre; nel quale non v' ha cosa, che sopprassaccia l' azione del suo vortice sopra la materia sottile.

5. Stropicciato s' accende: perchè? la forza, che lo stropiccia, ripone gli Acidi in libertà, la Materia sottile, le particelle di fuoco, e l' aria imprigionata nella sostanza del Fosforo: gli Acidi trasportati nella Materia sottile, e tutte queste forze raccolte squarciano violentemente le particelle del Fosforo. Queste particelle squarciate e vibrate per ogni verso sopra la Materia eterea, fanno brillar agli occhj nostri la luce. (1)

Dopo tante nuove osservazioni, e tanti fenomeni recenti, la Luce naturalmente ci guida di colori. Se vi ha nella Luce sette spezie di raggi semplici, e se ciascuna spezie porta il suo colore da se medesima, di sorta che essendo separate le sette spezie de' raggi, dieno esse mai sempre e costantemente sette spezie di colori principali, cioè il Rosso, il Dorè,

(1) *Tratten. Fisic. d' Aristo e d' Eudosso Tratten. 18. To. 2.*

il Giallo, il Verde, il Turchino, l' Indaco, il Violetto; e che il Bianco sia precisamente l' effetto del miscuglio dei sette raggi semplici, e dei sette principali colori: in una parola, se il Sistema del Sig. Neuton è vero, come voi lo credete, Aristo, egli è questo uno de' luoghi più belli della Fisica Moderna, e di cui nulla affatto essa debbe agli Antichi.

Per me io credo dopo Lucrezio, Epicuro, e Democrito, che i colori diversi sieno la luce istessa diversamente modificata dalla tessitura delle superfizie.

Ma qual è poi il carattere di questa modificazione? Non la determinano altrimenti gli Antichi; e noi la determiniamo benissimo, per quanto ci sembra, quando sopra un numero grande di sperienze diciamo, che i colori in generale sono vibrazioni più o meno vive de' raggi luminosi più o meno d' ombra mescolati: che il Bianco in particolare consiste in vibrazioni gagliarde di raggi efficaci, e non interrotti, o senza mescolanza di ombra, di raggi inefficaci: il Giallo in vibrazioni un pò più deboli senza mescolanza d' ombra: il Rosso in raggi vivi mescolati d' ombra, o di raggi inefficaci: il Verde in una certa mediocrità di vibrazioni e d'ombra: il Turchino in vibrazioni un pò più deboli, e in un pò più d' ombra che il Verde: il Violetto in vibrazioni ancora più deboli

di

di raggi mescolati ancora più d' ombra è il Nero in vibrazioni debolissime di raggi mescolati di molt' ombra.

Quindi passiam fino a discernere le particole insensibili dei corpi: per modo d' esempio, il Bianco consiste in vibrazioni vive di raggi efficaci, e non interrotti: dunque la superfizie del corpo bianco è un tessuto di particelle rigide e sferiche: rigide, perchè riflettono i raggi con vibrazioni forti: sferiche, perchè rimandano per ogni verso i raggi senza interruzione. Perchè la spuma dello stesso inchiostro è bianca? la cagion è, perchè è ella composta di piccole particelle figurate a maniera di globetti, che ricevono consistenza dall' aria interiore.

Il Rosso è una unione di raggi vivi, frammischiati d' ombra. Dunque la superfizie del corpo rosso è un ammasso di particelle rigide, ma che non sono già sferiche: rigide, poichè con vive vibrazioni rimandano i raggi; ma siccome non sono poi sferiche, così non rimandano i raggi per ogni parte, e senza qualche mescolanza considerabile d' ombra. Perchè la fiamma frammischiata di vapori, e di fumo è ella più rossa? ciò avviene, perchè i vapori e il fumo rendono gran copia di raggi inefficaci nel mezzo di quantità grande d' efficaci, e vivi ec.

Sopra questi principj non solamente facciam noi tutt' ad un tratto i colori col solo mescolamento di liquori i più

trasparenti, e i meno colorati, ma discerniamo ancora la nuova tessitura, che prendono le particelle impercettibilmente in tale mescolamento.

Avete voi veduta ed infusione di Galla, e dissoluzione di Vitriolo; l' una e l' altra è chiara, nè quella nè questa punto ha di colore. Non fate altro, che mescolarle insieme, ed ecco la mistura è nera. Le particelle della Galla, e del Vitriolo essendosi nella mescolatura unite insieme, formano delle molecule assai grossette sufficienti a chiudere i passaggi della luce; e porose e flessibili a misura di poterla assorbire. Quindi quella debolezza, o sia quel difetto di luce, che cagiona il Nero.

Voi versate dell' Acqua-forte sopra la nera mistura, ed essa è chiara e trasparente. Appunto l' Acido ha dissipate le molecule, e ristabiliti i passaggi della luce.

Sopra la mistura, che ha ripigliata la sua trasparenza mettetevi dell' olio di Tartaro per Deliquio, vi nasce di bel nuovo il Nero. Le parti della Galla e del Vitriolo non essendo più incise e separate dagli Acidi assorti già dagli Alkali dell' olio di Tartaro, chiudono, come per l' innanzi, i passaggi della luce. Lo volete voi? questo giuoco ritorna da capo.

Mescolate dell' olio di Tartaro, e della dissoluzione di Sublimato corrosivo, i

due

due liquori, che innanzi la mescolatura sono trasparentissimi, e chiarissimi, doppo fatta la mescolatura formano il Rosso. Il Rosso consiste in un ammasso di raggi vivi, frammischiati d'ombra, o di raggi inefficaci. In fatti perchè il Sole d'ordinario è egli più rosso all'orizzonte? La cagion è perchè i raggi attraversando allora maggior copia di vapori, sono più interrotti, e perchè in minor abbondanza agli occhj nostri arrivano.

La superfizie del corpo rosso è dunque un'unione di particelle rigide, come l'abbiam noi osservato, ma che non sono già globose: rigide, elle riflettono i raggi con vibrazioni gagliarde: ma non essendo poi globose queste particelle, non rimandano i raggi efficaci senza qualche mescolatura d'ombra assai considerabile.

Quindi la mistura d'olio di Tartaro, e di sublimato corrosivo è rossa: perchè avendo la sua superfizie composta di parti corte e rigide, ma che non sono già sferiche, rimandano dei raggi vivi, ma interrotti, o frammischiati d'ombra, e raggi inefficaci.

Un Acido sopra questa mistura restituirebbe alla luce spediti i passaggi, e renderebbe ai liquori della mistura la primiera sua trasparenza. L'olio di Tartaro rinascer farebbe il Rosso: l'Acido farebbelo svanire ancora quante mai volte piacesse, e sempre per le medesime ragioni. Ma sopra la mistura rossa, che

non

non ha peranche l' Acido sfantata, mettiamovi dello spirito di sale Armoniaco; di già la mistura rossa divien bianca come il latte. Ciò accade, perchè ell' ha la sua superfizie tessuta di particelle corte rigide e globose ad una volta. Versatevi dell' Acqua-forte sopra questa mistura bianca, la bianchezza sparisce, come appunto scomparve il Nero, per lo stesso principio.

Sono questi i giuochi della Moderna Fisica: ella divertisce i sensi per illuminare la mente; ella divertisce, ella illumina nel tempo istesso. Le particolari sue ricerche sopra gli Animali son esse meno curiose che quelle, le quali ci riguardano più d' appresso?

Quelle migliaja di persone, che per ordine d' Alessandro il Grande furono incaricate d' osservar gli Animali, e di partecipare le osservazioni loro al celebre Aristotele, sono un pregiudizio in favore di quella *Storia degli Animali*, che ci ha lasciata questo Filosofo. Così questo Monumento antico fa ancora, e debbe sempre far onore non solamente al Maestro d' Alessandro, ma ad Alessandro, ed all' Antichità medesima.

Forse ha potuto la Moderna Fisica ricavare lumi più abbondanti, che non ha ella fatto in quest' opera famosa. Checchè ne sia però, convien accordare, ch' ella molto ha perfezionata la cognizione degli Animali. Se ne conoscono al dì d' oggi

gì più spezie; se ne sa meglio la struttura interiore; si anno osservazioni in maggior numero, ed osservazioni più particolarizate sopra le qualità loro, e sopra il loro naturale.

1. Si conoscono più spezie d'Animali. Tanto è maggior il numero delle spezie, che son di nuovo conosciute, quanto più si è scoperto di Mondo: la maggior parte dei Paesi diversi anno gli Animali loro proprj, i proprj loro Insetti: per esempio, l'America ha i suoi serpenti dalle campanelle, il Canadà il Castore ec.

Io non parlo dell'erudite e curiose opere, che anno fatte i Moderni in particolare sopra gli Uccelli, (1) e sopra i Pesci. (2) Il Microscopio solo non ha fatto egli vedere ai Moderni quasi altrettante spezie d'Animali sconosciuti agli Antichi, quante gli Antichi ne conoscevano? Qual sorta di Minerale, o di Pianta ed erba non porta, e non alimenta la sua spezie d'Insetti, impercettibili alla semplice vista? Le Piante e l'erbe, e i Minerali per la maggior parte, infusi nell'acqua, la riempiono d'Insetti differenti. Noi ne vediamo, col Microscopio, a migliaja speditamente nuotare, e guizzare, e divertirsi in una gocciola appena sensibile. Si sa, che ne formica il medesimo seme degli Animali. Ma che dico? se ne so-

(1) *Aldovrand. De Avibus.*
(2) *Idem De Piscibus.*

sono contati fino a cinquanta mille nella centesima parte d' una gocciola: che è quanto dire, tal Animale portare in se medesimo maggior numero d' Animali invisibili, di quanti si vedano mai sulla superfizie della Terra tutta; e prima dell' invenzion del Miscropio fatta di recente non esserne stata conosciuta neppure la cento-millesima parte.

2. Si sa meglio la Struttura interna degli Animali. Il cammino del Chilo, e il corso del sangue era ignorato dagli Antichi; e non l' abbiam noi scoperto negli Animali, prima che lo discoprissimo in noi medesimi? Gli uomini anno, per così dire, studiato se medesimi nelle Bestie, e le Bestie ci anno somministrata la cognizione di noi stessi.

Le Vene, le Arterie, i Nervi dividendosi in migliaja di rami, o sia d' insensibili Tubetti si sottraevano alla vista degli Antichi, e perdevansi ben presto dentro nelle carni. Questi invisibili Tubetti noi gli andiamo seguindo col favore del Miscroscopio, il quale disviluppa i labirinti, e ci guida per mille raggiri, che sono le Arterie, le Vene, i Nervi, le Fibre per portare in ogni parte del corpo il nutrimento, il moto, la vita. L' apertura dell' istesse fibre al lume del Microscopio disvelasi. Col Microscopio e non vassi a fare fino un' esatta, e particolarizata Anatomia d' un minuto Insetto, che in altri tempi appena vedevasi?

Al-

Alla fine l' uso, il rapporto, il concerto delle particelle più piccole non è più, a quel che sembra, un mistero.

3. Si anno osservazioni in maggior numero, ed osservazioni più particolarizate. Alle antiche osservazioni sopra le qualità, sopra il carattere, e sopra il Naturale degli Animali quante mai non se ne sono aggiunte? Tali sono quelle, che si sono fatte sopra i Serpenti dalle campanelle, dell' America, e sopra il Castore del Canadà ec.

Ma le osservazioni medesime degli Antichi non sono elle state perfezionate? Essi ne anno fatte prima di noi sopra le Api, per cagion d' esempio, con degli Alveari trasparenti. Le osservazioni moderne non sono esse più curiose? Al nostro tempo, sempre con nuovo piacere, la struttura delle Api, il loro numero, il loro governo, le loro funzioni, la loro industria, le loro passioni si osservano.

Alla stagione di Plinio, e d' Aristotele istesso era stato osservato negli Alveari di corno, oppure di sasso trasparente, come oggidì l' osserviamo noi negli Alveari di vetro, che il Re delle Api ne era propriamente la Reina. Ma le osservazioni recenti anno qualche cosa di più particolarizato, e di più maraviglioso. Voi vi vedete la Reina dell' Api accompagnata da dieci o dodeci altre Api delle più considerabili andarsene d' un passo grave e posato a visitare gli alveoli, e la-

lasciarvi in ciascuna celletta un uovo, o sia un picciolo vermetto bianco. In tanto che la Reina lascia il bianco picciolo vermetto, o l' uovo, le Api, che l' accompagnano, stanno disposte in cerchio: non direste voi nel vedere i loro moti, la loro aria, il loro atteggiamento, che sono premurose di applaudirle sopra la fecondità sua? L' Ape feconda depone negli alveoli maggiori l' uova destinate a dare dei Re, o sia piuttosto delle Reine. Dopo quattro giorni il calor dell' alveare fa schiudersi l' uova, ed ecco i pulcini. I pulcini da alcune Api vengono irrorati d' un certo liquore; essi disviluppansi; si dà loro del mele per nutricargli. Dopo otto giorni turansi le cellette con delle superfizie, o sia con de i piani di cera assai dilicata. Venti giorni incirca dopo la distribuzione dell' uova compariscono altrettante giovani Api, che pertugiano col rostro loro la porta delle loro cellette, si fanno delle uscite, volano via invitate dall' odore della cera, e del mele, sopra i fiori la cera e il mele raccolgono, e vengono, come l' altre, a depositare la riccolta loro nei magazini dell' Alveare. Appena sono nate le Api, che voi le ritrovate tanto capaci, quanto le più vecchie, nelle usanze del soggiorno, che le ha vedute nascere.

Trattasi di far concepire, come gli Animali bruti, senza mente, facciano cose, nelle quali sembra aver così gran par-

parte la ragione. Non lo anno già punto spiegato gli Antichi: bensì lo fanno i Moderni d'una maniera ugualmente ingegnosa e plausibile.

La cognizione degli Animali dispone all'intelligenza delle Piante; e dacchè sono quelli meglio conosciuti, debbono conoscersi meglio anche queste.

Secondo alcuni Antichi, e la maggior parte de' Moderni, apparentemente la Pianta proviene, appunto come l'Animale, da un germe, che altro non fa che svilupparsi. La Pianta sul principio non è che una plantula, dissegnata in piccolo dal cominciamento della Natura: il sugo nutrizio circola nella Pianta, come nell'Animale; ella respira ancora. Quindi alcuni Antichi riguardavano la Pianta anche qual Animale. Ma su questo proposito era oscuro il lor linguaggio: ciò, che diciam noi è chiaro e preciso; e lo proviamo avendo per guida la sperienza e la ragione. Il Microscopio ci scuopre anche quì vasi, vie segrete, misterj, inaccessibili alla vista degli Antichi.

Egli è vero, l'Antichità ci ha lasciate opere curiose e dotte sopra la storia, e sopra le virtù delle Piante: tali sono l'opere di Dioscoride, e di Teofrasto. Gli scritti delli Signori Ray, Grevv, Malpighi, Tournefort fanno essi men d'onore alla Botanica?

In altri tempi i Botanici erano tanti Storici; e Fisici sono al giorno d'oggi.

Qua-

Quali sono i sughi nutrizj delle Piante; come nascono le Piante; d' onde proviene la direzion loro perpendicolare; perchè non escono i rami dal tronco senon ad una certa altezza; che cosa gli fa sortir e crescere con una direzione obbliqua in alto; come danno e foglie e fiori; qual è l' uso de' fiori per rapporto alle frutta? ec. Nulla rispondono gli Antichi a tai punti. Io interrogo i Moderni. La Pianta, dicon essi, viene da una semente: la semente è una piccola pianticella di già formata dall' Autor della Natura: tutta l' umana Intelligenza nulla farebbe di così regolare: il caso farebbelo egli? La piccola pianticella per isvilupparsi, e per nascere null' altro aspetta che i sughi nutrizj. I sughi delle Piante sono le terre, i sali, gli olj, e l' acqua spezialmente. La Chimica, che sa di già compor la Pianta, la obbliga a discuoprirci i suoi principj.

Come servono questi principj al nascimento della piccola Pianticella? *La piccola Pianticella ha nella sua semente, almeno ordinariamente, la sua radicetta, il suo tronco, le sue foglie, la sua polpa, o vogliasi dire, la carne sua, che la inviluppa, separata in due lobi, attaccati con una spezie di filo alla estremità della radicetta, e del tronco. I sughi nutrizj spinti dall' efficacia della gravità, dal proprio loro moto di liquidità, dall' azione dell' Elatere dell' aria, che gli attornia, o da*

qual-

qualche fermentazione, insinuansi nella semente per via de' canaletti fibrosi, per via di piccoli comunicanti tubetti: penetrano la polpa, o la carne della Pianticella, di là passano nelle fibre delle radici e del tronco, nelle foglie in una piccola insensibile, o quasi insensibil massa ripiegate, ringonfiano le radici, e le foglie, le raddrizzano; come l' aria, che facciasi entrare in un Tubo flessibile, e tortuoso, lo raddrizza. L' azione, che raddrizza le foglie, e le radici, le sviluppa, dando loro direzioni opposte. Questo sviluppamento produce una figura regolare di Pianta: e tal è propriamente il nascimento della Pianta. (1)

Al nascimento della Pianta sovente la radice trovasi in alto, e il tronco al basso. Fa il tronco come un gombito, e sale; la radice si curva e discende: e ciò per ubbidire alle leggi della Fisica. Secondo queste leggi inviolabili la parte la più pesante dee scendere, e salir dee la più leggera. Ora la radice, che attira il sugo più grossolano per digerirlo, sul principio è la parte più pesante; il tronco, che tragge i sughi oramai digeriti e volatili, è la parte più leggera.

Quando la radice è infine attaccata alla Terra, i sughi volatili e digesti passano dal basso all' alto il tronco, e lo dirizzano verticalmente. Così la Materia Magnetica trapassando dal basso all' alto l' Ago calamitato, una direzion gli danno

(1) *Tratten. Fisici d' Aristo e d' Eudosso. Tratten. 14. To. 2.*

no perpendicolare all' orizzonte. L' aria laterale, che preme da tutte le parti ugualmente il tronco, e che più preme della colonna verticale, contribuisce a dirizzar il tronco verso il cielo.

La forza, che salir fa i sughi per lo tronco, ne fa sortire i rami. Sono i rami propriamente altrettante piccole piante, che dallo stelo, o sia tronco spuntano della Pianta principale. Perchè vedonsi i rami sortire, spezialmente dall' alto del tronco? Il sugo, com' è verisimile, passato dal basso all' alto non riceve; se non ad una certa altezza, una direzione obbliqua, gagliarda a misura di far uscire le tumide gemme alla superfizie laterale, e di svilupparle.

I sughi circolano nei rami, e in tutta la Pianta, come negli Animali il sangue. In fatti osservansi nelle Piante e canali, che salgono all' insù, e canali, che all' ingiù scendono. La circolazione dei sughi spuntar fa le foglie, i fiori, e le frutta. Servono le foglie a difender i fiori e le frutta dall' ingiurie dell' aria. I fiori versano la polvere del dilicato loro tessuto sopra le frutta nel calice racchiuse. Questa polvere penetrante e feconda nel frutto cagiona una fermentazione, che serve all' accrescimento del frutto medesimo, e lo dispone a riprodurne la stessa Pianta.

Cercasi di riprodurre una Pianta assai grande in pochissimi giorni? D' una terra porosa si forma un vase: sulla superfizie este-

esteriore del vase ripieno d'acqua s'applica della semenza bagnata nell'acqua di Nasturzio acquatico, o di Rapa: l'acqua, che traspira, sviluppa la semenza, e la nutrisce; e voi vedete un corpo duro, come un sasso, rendere Legumi più presto, che un terreno il più grasso, e il meglio coltivato.

Volete voi fiori nella stagione, che per altro fagli perire? Esponete d'Inverno sopra il camino della camera vostra delle caraffe di vetro ripiene d'acqua: sulla superfizie dell'acqua mettetevi delle cipolle di Tulipano, o d'Anemolo: agiterà il calore le particelle dell'acqua; le particelle agitate penetreranno le cipolle, e svilupperanno le radici, e lo stelo. Voi vedrete discendere le radici, e lo stelo salire: e nasceranno sotto gli occhj vostri i fiori nel cuore dell'Inverno.

Quando spiegano i Moderni ciò, ch'io loro fo dire in una parola, non istimareste voi di vedere la Mano della Natura travagliare, raffinare, distribuire i sughi, sviluppare, stendere, formare la Pianta?

Anno confuse l'idee i Moderni? ritarda la Micrania le Fisiche loro ricerche? Conoscono essi un semplice, ignorato dagli Antichi, il frutto di cui le loro idee rischiara, e guarisce il dolor di capo: egli è questo il Caffè, di cui non si fa uso in Francia, che da 60. ovver 80. anni incirca in quà. Probabilmente, Aristo, tanto più volontieri voi riconoscete d'esser

de-

debitore al Caffè delle idee chiare, e della sciolrezza di spirito, quanto che voi sapete di che maniera renda egli sciolta la mente, e nette l' idee. Questa nettezza apparirebbe nello scioglimento di buon numero di Problemi, che potrei proporvi sopra i funghi, che si fanno nascere in ogni stagione, sopra l' Erba sensitiva, sopra la Cera, e 'l Mele, che consiste nella parte più raffinata d' un Sugo, che da' pori delle foglie, o de' fiori si esala ec.

Ma solleviamo i nostri sguardi più in alto, e portiamogli ancora verso le Meteore. Le Meteore diedero sempre degli spettacoli non meno di ammirazione, che di conseguenza. Quindi fin da' secoli più vetusti si tentò di discoprire le macchine medesime, che la Natura fa giuocare per somministrare all' Universo questi varj spettacoli; e lo si fece anche con successo. Ebbero gli Antichi in questo proposito pensieri, che anno fatt' onore a più d' un Moderno. Alla fine convien accordare, che quanto mai cava dagli Antichi la Moderna Fisica, ella sa rendersélo proprio col suo metodo, colle sue fondate particolarità, colla luce, che più chiara di nuovo vi arreca.

Io trovo negli Antichi, o almeno parmi di veder in barlume nei loro scritti la natura, e la cagione dell' Esalazioni, e de' vapori, delle Caliginosità, del Buon-Tempo, della Rugiada, della Brina, della Nebbia, de' Venti in generale ec. Ma

nel-

nella Nuova Fisica io vedo, parmi, l'azione medesima della Natura a staccare, ed innalzare l'Esalazioni ed i vapori; de' vapori e dell'esalazioni a formare sotto gli occhj miei le caliginosità, il sereno, la Rugiada, la Brina, la Nebbia, i Venti, le Nuvole, la Pioggia, la Neve, la Grandine, il Tuono, i Fuochi dell' Atmosfera, l'Aurora settentrionale, l' Arco-baleno ec.

In altri tempi portavansi mai le osservazioni Meteorologiche fin a notare; per esempio, che la Neve pesa cinque a sei volte meno dell' Acqua di pioggia? Che la quantità d'acqua di pioggia, che cade in Francia, ciascun anno mediocre, è incirca dicianove pollici? I venti regolari, che spirano tra i due Tropici, ed i Moussoni dell' Indie, non erano conosciuti. E come si conghietturò, che questi venti dalla situazione provengano del Sole, il quale rarefà l'aria, solleva maggior abbondanza d'esalazioni e di vapori, allorchè egli trovasi più perpendicolare sopra un Paese, e dà loro direzioni differenti secondo ch' egli è differentemente situato? A proporzione che meglio conosconsi i venti, meglio si conoscono le correntìe ancora del Mare. I venti variabili producono variabili Correntìe; i venti Periodici Correntìe Periodiche; e Correntìe regolari i venti regolari.

I venti trasportano le Nuvole; e le Nuvole il Tuono, e il Fulmine. Il Ful-

mine non direste voi, Aristo, che la Natura lo forma, lo scoppia, lo fa volare à grado de' Fisici Moderni? Secondo i Moderni, come pure secondo gli Antichi, non è altro il Fulmine, che un' esalazione accesa da se medesima, la quale ne' suoi giuochi bizzarri e formidabili sembra affettar di perdonarla ai corpi più teneri, e più deboli, mentre che i più duri, ed i più forti abbatte, e rovescia.

Per me io sono convinto, che in questo punto ugualmente dicano il vero tanto i Moderni, quanto gli Antichi. Ma come dapperseſtessa accendesi una esalazione in una nube densa, e che porta tanta copia d' acqua nel seno? Come una semplice esalazione accesa abbatte e rovescia ed Alberi, e Fabbriche? Come un fuoco, che cagiona tante rovine, scorre egli tra la camiscia e la pelle senza abbruciar quella, senza offender questa? Su questi punti lasciano gli Antichi il mio spirito per nulla quieto ed appagato: non danno alla verità medesima neppure quella verisimiglianza, ch' io cerco. Per l' opposto i Moderni non fann' altro che mescolar sotto gli occhj miei due freddi liquori, voglio dire, spirito di Nitro, od olio di Garofano, oppure spirito di Nitro con olio di Vitriolo concentrato, ed olio di Terebinto: la mistura prende fuoco dapprincipio, e questa è una fiamma, che schizza, s' innalza, e si lancia per ogni parte alla maniera appunto, che noi abbiam

biam detto parlando delle Fermentazioni Chimiche. Si mette del Legno, della cera, e del Ferro in ispirito di Nitro; e lo spirito di Nitro non discioglie nè il Legno il più tenero, nè la cera istessa, mentre che cangia il più duro ferro in una spezie di liquore. Fannosi liquori, che l'Argento attraversano e il Ferro senza alcun' alterazione sensibile; ed io la fiamma osservo dello spirito di vino scorrere sopra la mano, e sopra la carta, senza lasciar verun segno sopra la carta, senza recar alla mano offesa veruna. Dopo ciò l'accensione ed i bizzarri effetti della Polvere non anno più niente, che mi sembri incredibile: è satisfatto il mio spirito, e ved' egli da Fisico a formarsi il Fulmine, ad accendersi, a tuonare, a spiccarsi dal seno d'una Nuvola, a volare qua e là a grado de' venti, a percuotere le cime delle Montagne, a fendere Alberi, a rovesciar Fabbriche, a disciorre Metalli, e a toccar appena i corpi più molli e teneri ec.

Se io pavento il Tuono, la Moderna Fisica mi risparmia almeno qualche scompiglio. Siccome ella m' insegna, che fa il Suono 180 Tesi in un minuto secondo, o sia in un batter di polso, e che la Folgore e 'l suono della Nube partono al tempo istesso; così osservo quante volte batta il polso nell' intervallo che tra la folgore passa, e lo strepito, che alla folgore succede. Quindi vengo a conoscere

la distanza del Tuono: la distanza conosciuta mi fa comprendere, se è più tempo di temere, o no. Bene spesso una tal cognizione mi rassicura, e da inutili scompigliamenti m'esenta.

Ebbe l' Atmosfera, in tutti i secoli, dei fuochi più tranquilli. L' Aurora Boreale medesima non è già un' Aurora nuova; ed ha gran tempo, che somiglianti Fenomeni non sono riguardati che come esalazioni accese, ma più rare, più dilicate, più disciolte, che non sono quelle del Fulmine. L' Aurora Boreale, o sia la Luce settentrionale, è un ricco fondo per la Fisica de' nostri giorni: è una qualche cosa di singolare, per la moltitudine medesima delle sue apparizioni. Si sa, che il Riserbatojo, o sia la Sorgente del Fenomeno è nel Settentrione: io l' ho veduto sortir più volte dalle contrade Settentrionali: e dall' anno 1716. in qua appena passò anno; in cui somiglianti spettacoli non abbiano ugualmente recato spavento al popolo minuto, e giocondo divertimento a' Fisici, che tranquillamente gli anno osservati, ed osservati a segno di notare l' origine dei Fenomeni, la estensione, i colori, le figure, le circostanze differenti in diversi luoghi del Cielo.

Un Fenomeno, che reca meno d' ammirazione, perchè è più ordinario, egli è l' Arcobaleno. Faceva l' Antichità prima di noi consister l' Arcobaleno nei raggi

del

del Sole rotti, e riflettuti fino agli occhi nostri dalle goccie d' una Nuvola opposta, la quale si discioglie in pioggia.

Prima di noi sapeano gli Antichi imitare l' Arcobaleno in guise diverse: vedevano d' ordinario, come noi, due Archi celesti, l' uno interiore, esteriore l' altro: osservavano, come noi, nel primo colori più vivi; colori più deboli nel secondo; nel primo il Rosso in alto, abbasso il Turchino, il Giallo in mezzo; nel secondo il Giallo in mezzo, abbasso il Rosso, e il Turchino in alto. Ma sapevano poi gli Antichi le vie segrete, i giri, e i rigiri dei raggi nell' aria, e nella Nuvola per offrire a' nostri guardi così bei colori, e colori di tanta varietà? Che nell' Arco celeste interiore entrano i raggi del Sole per la superfizie inferiore di ciascuna gocciola d' Acqua; e che l' opposto avviene nell' Arco celeste esteriore? Da che procede l' ordine rovescio dei colori nei due Archi celesti?

Sapeano gli Antichi, che nell' Arco interiore i raggi, i quali due volte si rompono in ciascuna goccia di pioggia, una volta nell' entrare, ed una nell' uscire, non sono riflettuti, che una sola volta; e che nell' Arco esteriore essi sono rotti non solamente due volte, ma due volte ancora riflettuti? Da che provenga la vivacità dei colori nell' uno, e la debolezza de' colori nell' altro?

Sapeano gli Antichi, che nell' Arco in-

steriore i raggi *Turchini* sono quelli, che fanno coll' asse della vista angoli di gr. 41. min. 14. incirca? Che i raggi *Gialli* fanno angoli di gr. 40. 30.? Che i raggi *Rossi* fanno angoli di gr. 41. 46.? E che nell' Arco esteriore i raggi *Turchini* sono quelli, che coll' Asse della vista formano angoli di gr. 52. 16. incirca? Che i raggi *Gialli* formano angoli di gr. 52.? Che i raggi *Rossi* formano angoli di gr. 51. 46.?

Sapeano gli Antichi che l' Arco celeste occidentale va sempre diminuindosi, perchè l' estremità dell' Asse, che si trova nel centro del Sole, allorchè s' alza egli sopra l' orizzonte verso l' oriente, alzandosi con esso lui; l' altra estremità, che si ritrova nel centro dell' Arco, s' abbassa, e fa seco abbassarsi l' Arco medesimo, i raggi di cui formar sempre debbono con l' Asse angoli di gr. 41., o 52. incirca? Si fa, che l' Arcobaleno orientale sempre va crescendo per la ragion contraria.

Finalmente perchè i raggi, che fanno con l' Asse della vista angoli di gr. 41. ovvero 52. incirca, portano i loro colori, e gli altri raggi non gli portano? Non ne rendevano alcuna ragione gli Antichi; ed oggi se ne rendono di molto plausibili.

Senza tali osservazioni non conoscevasi senonse la superfizie dell' Arcobaleno; ed osservazioni così dilicate erano riserba-

bate all' attenzione , al Calcolo Geometrico, e alla Sagacità de' Moderni.

Rechiamo i nostri sguardi, Aristo, al dissopra delle nuvole , e fino agli Astri medesimi. Lo fece, pria di noi, l' Antichità con un successo, che sorprende , quando si fa attenzione agli Strumenti, che abbiam noi, e che dessa non avea. Senza questo soccorso, come andò ella fino a determinar così bene la natura, le rivoluzioni , la distanza , la grandezza , e l' ordine de' Pianeti ? Ella riuscì quasi tanto eccellentemente nell' Astronomia , come sembra , quanto mai poteasi riuscire innanzi il ritrovato del Telescopio.

Ma finalmente i Telescopj ritrovati, o perfezionati verso il cominciamento dell' ultimo secolo, ci anno discoperti nei cieli molti e molti Astri, molti e molti Fenomeni, molti e molti Arcani , che furono inaccessibili agli Antichi. Sospettavano gli Antichi contenere nel loro seno i Cieli altri Pianeti invisibili; ma non ne vedevano che sette ; laddove noi ne vediamo sedici.

E che Fenomeni nuovi in questi Pianeti? Il dì 25. d' Agosto dell' anno 1725. e il dì 22. di Settembre dell' anno 1727. viddesi nella Luna in Roma una nuova luce, che compariva ad occupare la trentesima parte di quest' Astro . Vi successe forse qualche separazion di Montagne ? Qualche tratto di Paese divenuto più so-

lido ha forse cominciato a rifletterci con maggior vivacità la luce del Sole?

Talvolta restò, per così dire, sorpreso Mercurio nel disco del Sole, come un piccolo punto nero, che annovi da cinque a sei volte gli Astronomi osservato, dopo che il Gassendi fu il primo a vederlo l' anno 1632. Talvolta vi sono certe macchie, le quali scuopronci la durata delle rivoluzioni di Venere, di Marte, e di Giove. Nell' anno 1726. il Sig. Bianchini vidde in Roma sette Tacche principali verso l' Equatore del Globo di Venere, e due altre verso i poli: e secondo la rivoluzione di queste Tacche, deesi fare la rivoluzion di Venere sopra se medesima in 24. giorni incirca.

Noi sappiamo dalle Macchie di Marte, ch' ei gira una volta sopra il suo asse in 24. ore, e min. 40. E siccome queste Macchie spariscono affatto dopo qualche tempo, e dopo qualche tempo ne compariscono altre, ci avvertiscono, che succedono in Marte strani cangiamenti; poichè vagliono a commuovere i nostri sensi ad una tale distanza.

Al vedere le vicende, ed i moti delle Macchie, che nascono, o che svaniscono in Giove, come in Marte, noi discopriamo le mutazioni enormi, che in Giove, come in Marte, succedono; ed osserviamo, che Giove in dieci ore, meno qualche minuto, s' aggira sopra se stesso.

La durata delle rivoluzioni di Giove e di Marte sopra il proprio asse, non era niente più conosciuta dagli Antichi di quel che fossero le loro Macchie: non ignoravano però frattanto gli Antichi, che Marte e Giove sopra il loro centro aggiravansi.

Ma in qual parte s' aggirano? Noi anche questo lo sappiamo dalle Macchie. Nella parte inferiore di quest' Astri vanno le Tacche dall' Orto verso l' Occaso: va dunque la inferior parte di quest' Astri, nella loro rivoluzione, anch' essa dall' Orto all' Occaso.

Non v' ha Luna alcuna, non v' ha alcun Satellite, che apparisca intorno a Marte. Intorno a Giove noi ne vediamo girar quattro a quella parte istessa, che Giove. Drizziamo il Telescopio verso Saturno: noi vedremo cinque Satelliti, o cinque Lune aggirarsi intorno al Pianeta principale. Questo Pianeta ci comparirà quando rotondo, quando in figura d' Ellissi: talvolta avrà due spezie di anse, o sia di manichi, che saranno come due segmenti oscuri compresi entro due archi di cerchio luminoso, e tra loro direttamente opposti. E la rivelazione di tanti misterj non è egli vero che la debbe la Fisica a' Telescopi di recente invenzione?

Il Telescopio ci ha discoperti ancora nel Sole considerabili arcani. Noi vi vediamo aggirarsi macchie intorno quest'

Astro: noi vi vediamo le macchie, che nella loro rivoluzione passano per lo centro dell' Astro, formar coll' Ecclittica un angolo di sette gradi e mezzo; in conseguenza, secondo la osservazione del P. Scheiner, fatta al principio dell' ultimo secolo, bisogna non solamente, che il Sole sopra il suo centro s' aggiri, ma che l' Equatore dell' Astro, o sia il Piano del Cerchio, ch' esso descrive nella sua rivoluzione, faccia l' angolo istesso coll' Ecclittica. Avvi scoperta in un tal genere più bella, e più ardita?

Finalmente il Telescopio tanto meglio ci fa conoscere la distanza prodigiosa delle stelle senza determinarla, quanto che dopo d' aver ingranditi considerabilmente i Pianeti i più lontani, Saturno istesso, null' egli aumenta la grandezza apparente delle Stelle.

Le Stelle, il Sole, e i Pianeti vanno ogni giorno dall' oriente all' occidente nel Sistema di Ticone: nel Sistema del Copernico questo moto non è che una pura apparenza, che un' illusione, cagionata dal moto reale della Terra sopra il suo centro da occidente in oriente. Voi favorite, mi pare, Aristo, il Sistema del Copernico; io a quello del Ticone m' attengo.

Checchè ne sia, la sostanza dell' uno e l' altro sistema non è già nuova. Ma questi due Sistemi non anno niente poi di nuovo? Niente che la Moderna Fisi-

ca possa, come bene suo proprio, attribuirsi? Niente, di che possa ella gloriarsi? Contentavansi abbastanza gli Antichi di talmente disporre a grado loro le principali parti dell' Universo, che in quest' arbitraria situazione dovesser elle produrre quelle apparenze, che ci si mostrano, i principali Fenomeni, che noi vediamo, le vicende delle Stagioni, della Notte, e del Giorno, le Stazioni, le Direzioni, le Retrogradazioni dei Pianeti. Poco davansi di pena per ridurre le Apparenze, ed i Fenomeni alle Leggi del Moto, che non conoscevan essi molto bene. Dacchè aveano fatto girare i Pianeti da Occidente in Oriente, e la Terra sopra il suo centro nella medesima situazione, dovea l' Universo offrire agli occhj loro quello spettacolo, ch' ei loro presentava ogni giorno; e questo n' era abbastanza per lo Copernico. La Nuova Fisica è più curiosa, o sia più scrupolosa: ella passa a ricercare fino nelle Leggi della Natura i principj, e le arcane cagioni dell' Apparenze, e de' Fenomeni sensibili: ella dà lumi per ispiegarli da Fisico, o sia nel Sistema di Copernico, o sia nel Sistema di Ticone. Per esempio perchè il Sole è egli nel centro del Vortice nell' Ipotesi del Copernico? La cagion è, perchè composto egli essendo di Materia Sottile, e di Materia ramosa, le sue parti anno men di forza, ovvero sono men proprie al moto di quel, che sieno le Pallottole,

o sia le Bullette del Vortice. Perchè i Pianeti son essi collocati a distanze disuguali dal centro? Perchè a cagione della lor differenza di Massa, o di Grandezza anno essi forze centrifughe disuguali. Perchè questi Pianeti situati a distanze disuguali anno, secondo le recenti osservazioni, tanto più di reale velocità, quanto più sono vicini al Sole? Perchè la Materia Eterea, la quale dal Sole medesimo altrettanto riceve più di velocità, quanto è al Sole più vicina, tanto più ne comunica ai Pianeti, ch' essa trasporta. Perchè Venere, la Terra, Marte, e Giove da occidente in oriente aggiransi sopra il loro centro nella parte superiore; nella parte inferiore per l' opposto da oriente in occidente? La Materia Eterea, che urta la parte superiore di ciaschedun Pianeta, avendo maggior forza centrifuga, a cagion dell' eccesso di massa, che nelle parti sue, nelle sue Bullette ritrovasi, fa anche sopra la parte superiore del Pianeta una più forte impressione. Avvi eccesso di velocità nelle parti della Materia Eterea inferiore, eccesso di massa nelle parti della materia Eterea superiore, e questo eccesso di massa l' asporta.

Ma lo strato di Materia Eterea, che urta la parte inferiore del Pianeta, avendo più di velocità, che lo strato eguale, che urta la parte superiore, ed avendo pure altrettanto di massa (poichè non vi è al-

è alcun voto) non debb' ancora aver più di forza? Nò, dicono i Moderni. *Due uguali volumi, l' uno, di cui le parti sono più assottigliate; e l' altro, le parti del quale sono più dense, e più solide, anno masse uguali. Frattanto però quello, le cui parti sono più dense, e più solide, aver può maggior centrifuga forza, ancora con men di velocità: perchè essendo le sue forze meno divise, meno dissipate, o più riunite, esse davantaggio conspirano a produrre il medesimo effetto. Dividete una piccola bulla in una quantità grande di particelle: queste particelle anno tutte insieme efficacia minore per allontanarsi dal medesimo centro di ciò, che aveano per l' innanzi in una solida massa raccolte: perchè per l' innanzi tutte le forze loro al medesimo effetto conspiravano, e dopo fatta la divisione non solamente esse dirizzano la loro azione verso differenti luoghi, a sinistra, a destra, in alto, abbasso, ma anno ancora maggior superfizie rispetto alla lor massa.* Per tanto benchè la Materia Eterea, che urta la parte inferiore del Pianeta, abbia maggior velocità; nulla di meno perchè le sue parti sono più sottili, men dense, e men solide, non debbe aver forza maggior, averne può anche minore.

Ma l' Equator del Sole, che gira sopra il suo centro, fa con l' Ecclittica un angolo di sette gradi e mezzo, o incirca. I Pianeti dunque asportati nel Vortice solare dovrebbero, come pare, descri-

scrivere cerchi paralleli all' Equator del Sole, ed in conseguenza fare tutti con l' Ecclittica un angolo di sette gradi e mezzo. E pure l' Orbe di Marte fa un angolo d' un grado, e 50. minuti; il cerchio di Saturno un angolo di gr. 2. 50. quello di Venere un angolo di gr. 3. 30. quello di Mercurio un angolo di gr. 6. Non anno avvertita per nulla gli Antichi la difficoltà: ce ne darebbero essi la soluzione? *La differenza di figura nei differenti Pianeti*, diciamo noi al giorno d' oggi, *la differenza di solidità nelle parti del medesimo Pianeta, le situazioni differenti rispetto alla correntìa della Materia Eterea possono determinarlo a dar loro differenti direzioni, che non sieno parallele all' Equator solare; ma che la Terra portino per l' Ecclittica, e facciano tagliar la medesima Ecclitica dagli altri Pianeti ad angoli disuguali: come la differenza di figura, di solidità, di situazione in Battelli diversi determina la corrente del Fiume a dar loro direzioni differenti, le une parallele all' Asse del fiume, l' altre allo stesso asse differentemente inclinate.*

Questo è abbastanza per comprendere a qual segno si raziocini più la Fisica oggidì sopra i Sistemi, che non faceasi in altri tempi. La cognizion dell' Ecclissi non è anch' essa al dì d' oggi più perfetta? Gli Antichi fissavano l' ora dell' Ecclissi lunari, e solari; ed Ipparco le prediceva per seicent' anni. Gli Astronomi

Mo-

Moderni non anno la pazienza di calcolare l'Ecclissi per lo corso di tanti secoli, ma vanno a fissarne la grandezza, la durata, l'ora, il momento istesso dell' Ecclissi.

Un' Ecclissi lunare, mentre che appariva pur anche il sole sull' orizzonte, potea imbrogliar altre volte, quando poco faceasi uso delle Rifrazioni: a' giorni nostri, quando si sa, che le Rifrazioni innalzano gli oggetti, e fanno comparir il Sole sull' orizzonte anche quando di fatto non vi si ritrova, un tal Fenomeno punto non arreca di stupore.

L' Ecclissi lunari, osservate tutte ad una volta in paesi diversi scoprivano agli Antichi le Longitudini dei Paesi, o sia le loro distanze da occidente in oriente. Una cognizione più esatta delle Longitudini da conoscersi per l' Ecclisi più frequenti dei Satelliti di Giove era riserbata ai Moderni, come la cognizione degli stessi Satelliti. Mirino due osservatori da due luoghi il medesimo Satellite uscir dall' ombra del Pianeta principale. E' per avventura mezza notte nel primo de' due luoghi, e due ore dopo mezza notte sono nel secondo? Il secondo debb' esser più orientale del primo trenta gradi.

Le Comete tanto, quanto l' Ecclissi, sono state l'oggetto d'ammirazione ugualmente agli Antichi, ed a' Moderni. Anno gli Antichi sopra questa materia dei pensieri degni di loro, ed accordati da'

Mo-

Moderni: le conghietture di quelli appariscono anche a questi le più verisimili. Riguardano gli uni e gli altri le Comete, come tanti corpi solidi, e regolari, come tanti Pianeti regolati nei loro corsi: ma noi proviamo ciò, che non provavasi in altre stagioni: abbiamo almeno prove novelle. Tal' è questa: (1) *Se si osservi, che una Cometa abbia tutt' ad un tempo e gli stessi nodi nell' Ecclittica, e la stessa inclinazione all' Ecclittica, e gli stessi gradi di velocità apparente, che si sono per l' innanzi notate in una cometa osservata per l' addietro, si può giudicare con fondata verisimiglianza, che dessa è la cometa istessa; e che per conseguenza le comete sono corpi solidi e regolari, che sono Pianeti, i quali anno i moti loro regolati, e i loro ritorni. Non si trova mai, dice il Sig. Cassini,* (2) *che due differenti Pianeti convengano in queste tre principali cose. Ora tutte queste conformità s' incontrano tra la Cometa dell' anno* 1577. *e quella dell' anno* 1680. *trovasi, poco più poco meno, il medesimo rapporto tra la Cometa dell' anno* 1652. *e quella dell' anno* 1698. (3) *Egli è dunque verisimile, che le Comete sieno corpi solidi e regolati, che sieno altrettanti Pianeti, i quali abbiano i loro moti regolari, i loro periodi determinati.*

In fine, Aristo, dai Fenomeni della Natura ritorniamo all' Autore della Natu-

(1) *Trattenim. Fisic. d' Aristo e d' Eudosso. Tratten. 20. To. 3.*
(2) *Memorie dell' Accadem. Real. Delle Scien. 1699. p. 41.*
(3) *Memor. dell' Accad. Real. delle Scien. 1699. p. 41.*

tura medesima. Fin dai secoli i più vetusti fu egli riguardato come uno Spirito perfetto, e Creatore dell' Universo: segli riconoscevano quelle qualità, che gli attribuiamo noi; ma son esse sparse, per così dire, nell' Antica Fisica; ed ora le ritroviam noi raccolte nella Fisica de' giorni nostri, proposte con una nuova forza, e poste in nuovo lume. Noi conosciamo lo Spirito Creatore tanto meglio, quanto che l' opre sue ci sono meglio conosciute; un' idea ne abbiamo tanto più giusta, più particolarizata, più chiara; e la persuasione corrisponde all' idea. Ripasseremo quì noi leggermente i gradi, pe' quali la nostra mente, facendola da Fisico, al seno istesso innalzasi di Dio.

1. I nostri corpi, ed i corpi tutti successivi, ed organizati non sono da loro stessi senonse possibili: non ve ne ha alcuno, che l' esser abbia nella sua essenza. Noi gli vediamo tutti succedersi, alterarsi, scomparire. V' ha dunque fuori dell' ammasso di questi corpi un Essere necessario, da cui ciascuna spezie ha tratto l' essere attuale.

2. Questo Essere necessario è un Essere intelligente. L' arte, che nella struttura manifestasi dei corpi, che a' lui debbono il proprio essere, è il suggello d' una Intelligenza. Questo dissegno così ben concertato, ch' io nel mio cuore osservo, nelle mie arterie, nelle mie vene, nel moto del mio sangue, negli organi de' miei

sen-

fensi, negli occhj miei, nel mio cervello per le fonzioni della vita, io lo ravviso nell' altre parti del mio corpo. Egli risplende, come l' abbiam noi veduto, negli Animali, che a milioni di volte son più minuti d' un Tarlo, dell' ultimo sensibile Insetto. Quest' arte, questo Dissegno non verrebbero mai tutti gli uomini più illuminati, quando anche riunissero insieme tutto il lor sapere, non verrebbero, dissi, mai a segno d' inventarlo, di comprenderlo, d' imitarlo. Un Essere bruto, e cieco avrà dunque avuto mille e mille volte più di spirito, più di sapienza, più d' industria, che aver non possono tutti gli uomini insieme?

3. L' Essere necessario ed Intelligente, che l' Esser diede a tante spezie d' Animali, non è in modo alcuno dalla Materia. *La Materia, e questo esser Intelligente sono due Sostanze, due Nature realmente distinte. Quest' Essere Intelligente pensa; ei forma i Dissegni i meglio concertati, ei gli eseguisce. La Materia non pensa. Se la Materia, la quale nel natural suo stato non è che mera Estensione, pensasse, la Estensione penserebbe; e pure l' Estensione non pensa: altrimenti sarebbe il pensiero una maniera d' Essere, una modificazione dell' Estensione: per conseguenza sarebbe il pensiero un' Estensione modificata. Ora il pensiero non è già Estensione di sorta: l' Estensione è divisibile, figurata, colorata: ma di divider il pensiero mi sfor-*

zo in vano. Il Giudizio, il sì, o il nò non ha parti, che possano dividersi; non ha parti l'Amore. Possa ben fare, ma non già formar io posso un quarto, la metà, i tre quarti d'un Giudizio, o d'un atto d'Amore. Ella è la testimonianza istessa della mia coscienza, che me ne assicura; egli è un interior sentimento, che non può ingannare. E qual colore nell'Amor comprendesi, o nell'odio? qual figura anno i giudizj nostri, le nostre Passioni? Triangoli sono desse o Quadrati? (1) La Materia dunque non pensa: dunque l'Essere necessario ed Intelligente, che a noi, a tante spezie d'Animali, e di Piante donò l'essere, è uno spirito.

4. Qual differenza v'ha tra questo spirito, e lo spirito, che pensa in me? Quegli perfettamente conosce la Meccanica dei corpi: egli ha saputo formare, e spandere con profusione sulla superfizie della Terra innumerabili spezie d'Animali, e di Piante, in cui incessantemente lo spirito mio discuopre maraviglie nuove, che esso nè comprender può, nè imitare.

5. Lo spirito, che fa fare un uso così maraviglioso del Moto, debbe, come sembra, esser desso il Primo Motore. Poichè finalmente è la Materia in una perfetta indifferenza tanto rispetto al moto, che rispetto alla quiete, senza forza, senza inclinazione, senza efficacia.

6. Questo Spirito, Primo Motore, non è già

(1) *Trattenim. Fisici d'Aristo e d'Eudosso To. 3. Tratten. ult.*

è già un'Anima unita sostanzialmente alla Materia, e che sola animi l' Universo, e tutti i corpi, che lo compongono. (1) Converrebbe che quest' Anima avesse senza saperlo, nei corpi differenti, mille qualità stranamente opposte, ch'ella amasse in uno stesso tempo il vizio, e la virtù, ch'ella libera fosse, e senza libertà ec. e che mill'altre in se comprendesse mostruose contraddizioni.

7. Questo Spirito, Primo Motore, e sciolto dalla Materia, non ha punto bisogno delle cose esteriori e sensibili: poichè avendole prodotte, le ha tutte in se eminentemente. Dunque le ha prodotte liberamente, e liberamente le conserva.

8. Questo Spirito libero ha l'Immensità di proprietà sua. L'azion sua sentir fassi in tutto l'Universo.

9. Lo Spirito, che ha di proprietà sua l'Immensità, è indipendente, ed eterno: poichè tragge l'essere dalla sua medesima essenza.

10. L'essere essenziale sarebbe forse limitato egli da se stesso? Sarebbe questo un tendere alla propria distruzione, al Nulla: la limitazione è una negazione, è il Nulla medesimo. Per conseguenza lo Spirito, l' essenza di cui è di essere, tut-

(1) *Come Pittagora lo credeva, per avviso di Cicerone*. Pythagoras qui censuit animum esse per naturam rerum omnem intentum, & commeantem, ex quo nostri animi caperentur, non vidit distractione humanorum animorum discerpi, & lacerari Deum: & cum miseri animi essent, quod plerisque contingeret, tum Dei partem esse miseram, quod fieri non potest. Cur autem quidquam ignoraret animus hominis, si esset Deus. *Cic. De Nat. Deor. l. 1. p. 26. Cantabrig.*

tutte contiene le possibili perfezioni.

11. Egli è evidente, che la Materia non è, niente più che lo spirito nostro, di cui sentiamo noi e la debolezza, e i confini, un Essere infinitamente perfetto. Dunque ella non è un Essere necessario: non è ella dunque da se stessa che puramente possibile: dunque ha ella ricevuto ugualmente l'Essere, che il moto. V'ha dunque uno Spirito infinitamente perfetto, uno spirito, che per nissun modo è quest' Universo materiale, uno Spirito creatore, che trasse dal Nulla il Cielo, e la Terra.

Così la Fisica Moderna, che meglio conosce la Natura, ci guida con maggior lume, e ci solleva per vie più certe fin all' Autore della Natura istessa.

L'Autor della Natura l'ha creata, e la conserva seguendo certe leggi di moto, che ha prescritte la libera sua volontà e per la creazione, e per la conservazione dell' Universo. Di queste Leggi n'aveano qualche idea gli Antichi, ma idea poco netta. Seppe dispiegarle il Descartes, fissarle, applicarle, formandone un immaginario Sistema, ma utile per iscoprire le segrete cagioni dei Fenomeni, che noi vediamo nel Sistema reale. Frattanto, Aristo, tutto prevenuto che voi compariste per l'Autore dell' immaginaria Ipotesi, voi ci permettete, com' io suppongo, di non credere, che sempre parli la Fisica per la bocca di lui.

Quand'

Quand' ei dice, per esempio, che il moto d' un corpo minore non saprebbe superar la quiete d' un corpo maggiore; che la Materia non ha limiti di sorta, che la ristringa; che il Voto non è possibile; che il Sole altro non è che un ammasso di Materia sottile: che la Terra trasportata rapidamente intorno al Sole nel Vortice di quest' Astro, punto non gira ec. questi ed altri pensieri simiglianti non sono, per quanto sembra, dettati dalla Fisica. Il moto di un minor corpo può sempre aumentare di velocità; e la quiete d' un corpo non può ricever nuovi gradi d' accrescimento: dunque il moto di quello può la quiete vincer di questo. La Possanza Divina è sempre la medesima, sempre ugualmente feconda: può ella dunque incessantemente aggiugnere alla Materia: dunque la Materia ha limiti. Non v' ha contraddizione alcuna in una superfizie, che contener possa un corpo, senza contenerne attualmente: non è dunque impossibile il Voto. Nel girare che fa il Sole, ed il Vortice suo, debbe la Materia ramosa ricever dal Vortice più appropriato al moto, e più forte una impressione verso il centro del Sole. Dunque non è il Sole composto precisamente di Materia sottile. Supponghiamo che la Terra seguiti la direzione del Vortice solare, non può ella esser asportata in questa maniera, senon da un' azione intima e reale, che le dia diversi

si rapporti di distanza a diversi luoghi del cielo: non è ella dunque circolarmente trasportata, senza ch' ella muovasi, e giri.

Ma finalmente, Aristo, nella sposizione sola, che avete voi fatta del Sistema Cartesiano, (1) nel tempo istesso, che il Descartes lascia veder delle debolezze, e i limiti dello spirito umano, dimostra egli però uno spirito penetrante, luminoso, esteso, metodico, e sistematico; abbracciando ad una fiata le parti tutte d' un Sistema; ingegnoso nel ritrovar ragioni verisimili d' un Fenomeno certo, obbligando a seguirlo, a stimarlo almeno anche quando ci accorgiamo, ch' ei sbaglia. Prima di lui sapevasi, che la natura era soggetta a certe Leggi di moto: queste Leggi ei le ha determinate, e sviluppate: tali sono queste. 1. Un corpo messo in uno stato, vi rimane dapper lui medesimo. 2. Un corpo mosso tende a descrivere una linea dritta. 3. Un corpo che riceve differenti impressioni verso luoghi differenti, accomodasi a tutte, per quanto mai egli può, a proporzione delle forze loro.

La maggior parte de' tratti del Sistema Cartesiano trovasi sparsa, egli è vero, nell' opere de' Fisici, che anno avuta qualche riputazione innanzi il Descartes: ma questi tali tratti staccati nei libri degli Antichi, riuniti sono nel Sistema;

con-

(1) *Lett.* 13.

concatenati, disposti in guisa, che gli uni nascono dagli altri, e stabiliti sopra le Leggi della Natura.

Secondo i pensieri differenti di diversi Antichi, come secondo que' del Descartes, il moto circolare produce la bellezza del Mondo materiale: un ammasso di corpicelli nel centro raccolti per l' efficacia del moto circolare, fa un Sole; un Sole è una Stella, una Stella è un Sole: i Soli e le Stelle sono attorniate da' Vortici; i Vortici sono disuguali; i Vortici disuguali anno i poli loro, il lor Equatore: vi esce della Materia sottile dell' Astro interiore; l' Astro interiore semi riceve di calore e di luce; in tanto che scostansi tenui corpicelli dal centro di loro rivoluzione, altri più grossi s' uniscono, e s' attaccano insieme per produrre la Terra, un Pianeta, una Cometa. Una Cometa è un Pianeta errante di Vortice in Vortice: due Vortici di Magnetica Materia intorno alla Terra s' aggirano, entrando nella Terra medesima, l' uno per lo Polo Australe, per lo Polo Boreale l' altro, onde nascono i magici giuochi della Calamita: una spezie di vento, che tra la Terra passa e la Luna, cagiona il Flusso, e 'l Riflusso del Mare ec.

Ma in qual maniera fassi tutto questo? come somiglianti Fenomeni, e il Mondo intero risultano dalle Leggi del Moto? Non lo dimostrano gli Antichi; il De-

scar-

scartes lo fa vedere. Riduciamci a memoria in poche parole, com' egli lo faccia vedere.

Nel suo Sistema 1. Dio ha creata la Materia omogenea, come noi l' abbiam osservato.

2. Il Creatore della Materia stabilisce certe leggi di moto, e produce una quantità di moto, che sussister dee sempre la stessa senza aumentarsi, senza scemarsi.

3. L' Autor del moto lo impiega sul principio a far girare tante porzioni di materia, quanti vi sono Astri sopra altrettanti centri comuni, in tanto che ciascuna particella, che è uguale ed angolare intorno al centro suo proprio s' aggira. La minuta polvere, che nasce dallo smussarsi che fanno gli angoli delle particelle uguali ed angolari, è la Materia sottile; e questo è il primo elemento: il mezzo di queste parti staccato da' suoi angoli, somministra delle piccole pallottole, dei globuletti; e quest' è il secondo Elemento: le particelle degli angoli, e della Materia sottile le più grosse, le più irregolari, e le men atte al moto, s' attaccano insieme, e compongono delle parti ramose; e questo è il terzo Elemento. (1) Ecco gli elementi, e i primi effetti del moto circolare.

4. In tanto che i piccoli Globoletti del secondo elemento si muovono ciaschedun sopra il proprio centro, altrettante

(1) *Descart. Princ. Phil. par.* 3. n. 88. 48. 49.

masse di globoli, quanti vi son Astri, aggiransi ciascuno sopra un centro comune: e questi sono tanti Vortici.

5. La Materia sottile, o sia la Materia del primo Elemento avendo meno di forza per allontanarsi dal comun centro del suo moto circolare, è rissospinta dalle piccole pallottole, e trovasi raccolta nel centro medesimo, o verso il centro del Vortice; E questo è un Sole, od una Stella Fissa.

6. I Vortici, che attorniano i Soli, o le Stelle, sono disuguali: ma essendo i più piccoli compressi, e più appianati dai più grandi, ne vengono ad aver velocità maggiore. L' eccesso di velocità negli uni corrisponde all' eccesso di massa negli altri. Quindi l' Equilibrio de' Vortici.

7. I Vortici ritrovansi per maniera situati, che l' Equator d' un Vortice riguarda il Polo d' un altro Vortice; e che un Polo riguarda un Equatore. Quindi 1. non v' ha ostacolo di forza nei moti dei Vortici. 2. La Materia sottile, ch' esce da un Astro per l' Equatore d' un Vortice, ricevuta viene per lo Polo d' un altro. 3. A proporzione che gli Astri perdono di Materia sottile per l' Equatore, ne vengono a ricevere per i Poli, senza restar esausti. Quando i rigagni di Materia, ch' entrano per i due Poli, vengono a scontrarsi verso il mezzo dell' Astro con forze uguali, sono riflettuti, e

svol-

rivoltati verso l' Equatore, e verso i differenti punti della superfizie dell' Astro e del Vortice, per così numerare la forza del medesimo Vortice, e produrre la luce.

8. In qualche Vortice la Materia ramosa del terzo Elemento essendo spinta fino alla circonferenza dell' Astro dall' azione del Vortice, fa ella una crosta sopra la superfizie dello stesso Astro; ed ecco una Cometa, un Pianeta, una Terra. La sottil Materia dell' Astro incrostato non potendo più, come prima, portar la sua azione sopra il Vortice, che la rinserra, resta il Vortice più debole. Un vortice vicino, che si ritrova più forte, assorbe il Vortice indebolito: l' Astro absorto verso il centro discende del Vortice vincitore: nel discendere acquista egli, a cagion del suo eccesso di solidità, maggior forza, che un egual volume di Fluido, che lo attornia? Ei si fugge, e passa in un altro Vortice: per lo stesso principio scorre di Vortice in Vortice, ed ecco una Cometa. Resta egli in equilibrio nel Vortice, che di lui s' impadronì? Ecco un Pianeta; la Terra, per esempio, o la Luna.

9. La Luna andando più lenta, che la Materia eterea, da cui vien trasportata, la obbliga a discendere, e ad accelerare la sua velocità tra la Luna medesima, e la Terra. La velocità accelerata della Materia celeste preme, e sprofonda l' ac-

quà del Mare; l' acque così sprofondate fanno alzare l' acque vicine, che scorrono verso i Poli, e questo è il Flusso. La Luna passa più oltre: la forza del peso fa ritornar l' acque al loro segno; ed ecco il Riflusso. L' eccesso di forza, che il Flusso cagiona sopra l'orizzonte spigne la Terra verso il Nadir: spinta in questa guisa la Terra restrigne l' inferiore canale della Materia eterea, che in conseguenza debbe accelerar il suo moto sotto l' orizzonte, come sopra l' orizzonte. Quindi il Flusso e il Riflusso nel medesimo tempo e sopra e sotto l' orizzonte ec.

Così lega il Descartes, concatena, perfeziona, stabilisce sulle Leggi della Natura; e rapportata a' principj di Fisica ciò, che trovasi sparso, imperfetto, e senza pruove appresso gli Antichi. Ch' egli abbia, o non abbia cavate dalle lor opere queste diverse parti del suo Mondo; il riunirle, il disporle, l' ordinarle, il proporzionarle; il fare di questi Materiali sparsi qua e là, ed informi un edifizio secondo le regole, dove sieno le regole guardate almeno con qualche verisimiglianza; d' una massa di Materia omogenea, e sopra tre o quattro leggi di moto construire un Mondo in idea, di cui la costruzione successiva e particolarizata offra alla mente ed alla immaginazione non solamente i Fenomeni, che noi vediamo, ma le cagioni ancora,

ra; e le macchine, per mezzo delle quali l' azion invisibile presenta questo spettacolo all' Universo; egli è questo un tratto, che indica gran penetrazione, grand' estesa di mente, una immaginazione bella e spiritosa; in una parola, un Ingegno singolare.

Uno erane Aristotele prima del Descartes. Non vi si volea meno che un singolar Talento, come a me sembra, per dare, a' tempi d' Aristotele, alla Fisica tanto d' estensione, tanto d' aggiustatezza, a renderla cotanto ricca, e dilettevole cotanto. Ma finalmente la Fisica tra le mani d' Aristotele non avea poi que' vantaggi a quel segno, che noi all' età nostra ne la vediamo adorna.

Ell' avea pochi tratti della Meccanica, dell' Idrostatica, dell' Ottica, della Chimica. Avea ella del Metodo; ma non era poi scrupolosa e dilicata, come al dì d' oggi, a tal segno di non permettersi neppur un passo, che non sia regolato, neppur una repetizion vana, neppur una cosa, che sia oscura. Non si ha che leggere la Fisica del Descartes, ella s' intende, s' intende la Fisica Moderna: laddove per l' opposto si ebbe mai sempre difficoltà a credere, che sempre Aristotele medesimo abbia inteso se stesso nella sua. (1) Quindi le Sette differenti vi anno trovate le oppinioni loro contraddittorie. Aristotele ha parlato meglio del Me-

(1) *Strabon. To. 2. Amstel. 1707. l. 2. pag. 204.*

modo, di quello che lo abbia praticato: ed è cosa di gran maraviglia, che dopo d' avere spiegato, come egli fece, con tanta forza d' ingegno, e con tanta gloria la forma del Sillogismo, l' abbia poi così di rado adoperata nella sua Fisica.

Se la sua Fisica comparve sempre oscura, fu egli, come sembra, il primo a ritrovarvi della oscurità; almeno Aulo Gellio attesta, ch' essendosi doluto Alessandro d' Aristotele con l' istesso Aristotele, perchè avess' egli resi pubblici i suoi Scritti sopra i Secreti della Natura, rispose Aristotele: *Questi Scritti sono pubblici, e non lo sono, non saranno intesi se non da quelli, che ascoltano la nostra viva voce.* (1)

E quest' opere oscure dapper loro stesse sono forse pervenute a noi senza esser alterate? Ragguaglia Strabone (2) che dopo la morte di Teofrasto, al quale aveale lasciate Aristotele, passarono tra le mani di gente, che nulla dilettavasi di materia di Scienze; che lunga pezza di tempo nascoste rimasero in un luogo sotter-

(1) Libros, quibus editos quereris, & non perinde, ut arcana absconditos, neque editos scito esse, neque non editos: quoniam iis solis, qui nos audiunt, cognoscibiles erunt. *Aul. Gell. Noct. Attic. l. 20. c. 4.*

(2) Sub Terra.... ab humore & blattis vitiatos... Aristotelis... libros Apelliconi Tejo magna pecunia vendiderunt... is erosarum particularum quaerens instaurationem, in nova libros transtulit exempla, lacunas non recte implens, ediditque libros mendorum plenos... Peripateticis... posterioribus ab eo tempore... facilius fuit philosophari, & imitari Aristotelem: quamquam ob mendorum multitudinem cogerentur multa probabiliter modo dicere... multum huc etiam Roma contulit... & librorum venditores nonnulli ineptis usi librariis. *Strab. l. 13. To. 2. Amstel. 1707. pag. 906.*

sotterraneo od umido; che gl' Insetti, e l' umidità assai le sfigurarono; che un Curioso, il quale le comperò, le fece trascrivere; ma che per ristorarne il danno cagionato dagli animaletti, e dalla umidità, convenne in molti luoghi farla da Indovino, e supplirgli a caso; che finalmente Silla, il quale prese Atene, le fece trasportar a Roma in un assai cattivo stato, e che i copisti le sformarono quasi altrettanto, quanto prima aveano fatto i tarli, e l' umidità.

Checchè siane di ciò, avea la Fisica ricchezze al tempo d' Aristotele; ma ora ne fa di giorno in giorno novelli acquisti: ogni giorno vi sono nuove osservazioni, nuove sperienze. Era essa dilettevole una volta; ed ora l' aumento giornaliero di sue nuove ricchezze di giorno in giorno va rendendola sempre più dilettosa.

Abbraccia la Fisica due principali cose, cioè la cognizione degli effetti sensibili, o sia la Storia della Natura; e la cognizion delle cagioni secrete, immediate o prossime, che producono questi tali effetti, che arrecano oggetto d' osservazione, di curiosità, di stupore.

Convien confessarlo, Aristotele fu valente nella storia della Natura, studiò anche molte ingegnose conghietture sopra la cagione degli effetti sensibili. Ma s' io mal non m' appongo, convien altresì confessare, ch' ei molto poco sapea le cagio-

ni segrete, immediate o prossime, in una parola le cagioni Fisiche . Voi vedete nelle sue opere sopra la Fisica gran quantità di descrizioni , di pitture , di particolarità , di divisioni , di definizioni ancora, di cagioni differenti , ch' egli assegna come la sorgente degli effetti , che a se tirano la nostr' attenzione . Ma assai d' ordinario altra cosa tutta questa non è che un eccesso d' inutili divisioni : queste sue definizioni non sono che definizioni di nome , le quali qualche proprietà conosciuta esprimono , senza scoprir poi la natura delle cose : e queste da lui assegnate cagioni non sono che cagioni rimote , che alla mente poco o nulla recano di chiaro .

Per esempio, *vi sono*, dice Aristotele, *alcune cose, che fondonsi, e ve ne sono altre, che non si fondono; ve ne ha di quelle, che ammollisconsi, ed altre, che non si ammolliscono ; ve ne ha di fragili , e di quelle ve n' ha , che non lo sono ; ve ne ha di compressibili , e di quelle che non comprimonsi ; ve n' ha di combustibili , e d' incombustibili , di flessibili , e d' inflessibili ec.* (1)

Il Moto, dice Aristotele, *è un atto del corpo mobile in quanto è mobile*. (2) La proposizione è vera : ma per concepirla, convien sapere antecedentemente , che cosa sia il Moto ; ch' egli è una translazio-

(1) *To. 1. Meteor. l. 4. c. 18.*
(2) *To. 1. Natural. Auscul. l. 3. tract. 1. c. 2. l. 8. c. 1.*

zione da un luogo in un altro, oppure un cangiamento attivo di rapporto con qualche altro corpo.

Il Calore è una qualità, che rende caldo il corpo, in cui dessa è. E' certa la proposizione: ma donde proviene quest' efficacia del calore?

L' Umidità è una qualità, che rende umido il soggetto, in cui si ritrova. Ma questo è un dire un effetto della umidità; e trattasi di dirne la natura.

L' Erba è verde, dice Aristotele, *perchè ella contiene gran copia di parti acquose.* E' vera questa proposizione: ma come poi le parti acquose fanno vedere sull' erba un color verde?

I Sughi digesti per l' azione del calore, e per la fermentazione, vengono a formare i rami. (1) Ma come poi questi sughi agitati, e digeriti fanno spuntare i rami?

Il Corpo duro è un corpo, che resiste. (2) Ma donde procede una tal resistenza?

Il Moto dell' aria cagiona il Suono. Ma questo moto, che cagiona il suono, è egli un moto di translazione, o di vibrazione? ec.

L' opere d' Aristotele sono ripiene di divisioni, e di definizioni di Cagioni di questa sorta.

Vi si voleva un assai particolar Ingegno per essere un Aristotele, al tempo

(1) *De Plantis l. 2. c. 8.*
(2) *To. 1. Meteor. l. 4. c. 4.*

d' Aristotele: ma io credo, che al giorno d' oggi si possa con assai meno di particolar ingegno riuscirne meglio di gran tratto in materia di Fisica. Se voi leggete l' opere di lui per vedervi la Fisica, qual essa era a quella stagione, oppure innanzi, vi ritroverete ciò, che cercate, malgrado quelle tenebre, che l' attorniano. Ma se voi vi cercate la Fisica, qual' essa è in se medesima, correte rischio di perdere in vano gran tempo.

Dopo tutto questo, io non temo, Aristo, che voi m' abbiate a rimproverare la brevità della mia lettera, oppure che m' abbiate ad accusar di nuovo come s' io dissimulassi i vantaggi della Fisica Moderna.

E la Fisica Moderna non ha ella i suoi vantaggi sopra l' Antica fin nella maniera di spiegarsi ne' suoi Trattenimenti? L' Antica Fisica avea i Dialoghi suoi prima della Moderna, è vero. Vediamo nell' Opere di Platone istesso Dialoghi Fisici; e l' espressione n' è pura, numerosa, piena d' Armonia: questi sono i più belli o dei più belli dell' Antichità. Ma dopo Platone fino a' nostri giorni l' arte del Dialogare non avrebbe fors' ella acquistato qualche grado di perfezione? Avea Platone uno spirito sollevato, ma libero, al dissopra delle regole, o che molto non assoggettavavisi. Talor direste, ch' ei cogliesse i pensieri, poco più poco meno,

meno, secondo che presentavansegli alla mente; ch' ei s' attaccasse a tutto, ch' ei trattasse più soggetti in un solo, senza troppo distinguere l' oggetto suo principale. Il principal oggetto del *Timeo*, per quanto appare, è la Natura, e l' origine dell' Universo: e pure vi fa egli entrare senza molto proposito nel Dialogo la sua *Repubblica*, ciò che più lo tocca, come pare, nella sua Repubblica, e ch' ei non può far gustare in parte alcuna. Ei comincia una cosa, la lascia, la ripiglia.

S' ei mai giugne allo scopo prefisso, lo fa d' ordinario per cento raggiri: questi raggiri sono essi, a dir vero, smarrimenti di sentiere, ma pure bramerebbesi, ch' ei camminasse più dritto: si patisce nel vederlo così lontano dal suo Argomento nelle sue poco ben regolate condotte; e di perdere così sovente di vista, tenendo dietro a' suoi passi, quel termine, al quale egli pretende condurre. Ove si è, ove si va? ciò punto non si sa: e dopo due mille anni, non s' è potuto per anche concordare nè sopra il suo preteso scopo, nè sopra i suoi pensieri.

Comparvero nell' anno 1643. sotto il nome di *Circolo Pisano* (1) alcuni Dialoghi Latini più Fisici, più seguenti, più chiari.

Subito dopo il P. Kircher, abbandonan-

(1) *Circul. Pisan. &c. Ferdinando II. Magnæ Etruriæ Duci dedicatus 1643.*

nandosi al particolar suo ingegno, fecesi sollevare nell' aria da uno spirito, il quale rapidamente portandolo di Pianeta in Pianeta, d' Astro in Astro fino ai cieli più rimoti, gli scoprì per istrada, in forma di Dialogo, la cagione di gran numero di Fenomeni celesti. Questo *Viaggio Estatico* (1) non è che una finzione; ma una finzione tanto più acconcia ad instruirci, quanto che, mentre noi teniam dietro in idea a' due Viaggiatori, non gli vediamo scostarsi gran fatto dal dritto sentiero in que' spazj immensi. Se talvolta sembrano arrestarsi, a riposarsi, o a confortarsi un poco, come per riposarci, e per sollevarci noi stessi, ciò fanno senza obbliare, e senza far obbliare il termine, al quale pretendesi andare.

Si ebbero sul fine dello scorso secolo altri *Dialoghi*, (2) nei quali sotto le finzioni le più ingegnose e le più dilettevoli si vede quantità grande dei segreti della Natura posti nel suo più chiaro lume. Voi gli avete letti questi Dialoghi, o Aristo. Nel tempo istesso, che vi si formano in idea mille nuovi Mondi, potrebbesi dispiegar meglio un buon numero di Fenomeni del Mondo reale ed Antico? Credereste veder parlare un Fisico, ed una Marchesa, che non ha tintura alcuna di scienza, ma che è ben fornita però di spirito, e di quegli allettamenti,

(1) *Iter Extaticum Kircherianum.*
(2) *Trattenimenti sulla Pluralità de' Mondi del Sig. De Fontenelle.*

ti, che aver può la Sapienza istessa. Come la Marchesa non ha neppur tintura di scienza, debbe il Fisico spiegarsi con tutta la possibile chiarezza, ed impiegare gli esempj, i tratti i più palpabili per far concepire cose dapper loro stesse oscure; ed appunto lo fa. Com' ella ha molto talento, comprende senza pena, e propone difficoltà appropriate a far nascere le spiegazioni necessarie per concepir alla fine ciò, che dapprincipio non intende. Così la sera alla Campagna ad un bel chiaro di Luna, il Fisico, e la Marchesa immaginaria spiegando in una gentil maniera i moti degli Astri, ciò che risguarda i Vortici, e ciò che nei cieli avviene, fanno ben vedere, che la Fisica non è già eccedente la capacità di molte persone, che credono questa scienza per loro troppo spinosa. L' arte del Dialogo non è ancora meglio stesa in questi Dialoghi, i caratteri non vi sono con maggior finezza osservati, che in que' di Platone?

Io non parlo punto dei *Trattenimenti Fisici d' Aristo, e d' Eudosso*, nei quali si sono toccate tutte le materie appartenenti alla provincia della Fisica. I Personaggi, che vi sono, mi sembrano proporzionati. Uno è un Fisico d' età matura, versato nella Fisica Moderna, che ha metodo, e chiarezza d' ingegno, che sa far trovare nel suo proprio fondo ciò, che vi si possedeva senza saperlo, e la

Fi-

Filosofia del quale non ha nulla di troppo severo: l' altro è un Giovine, che non ha neppur uno dei vizj della Gioventù, colto, d' una mente vivace, e penetrante, curioso, che vuol conoscere se stesso, e ciò, che lo attornia; che concepisce dapprincipio, o che sa far dichiarare ciò, che ei non concepisce. Si tiene la dotta confabulazione quando alla Città, e quando in Villa; talvolta nella Camera d' Eudosso; tal'altra volta alle Tuillerie, o sulle sponde di una fonte ec. Il luogo, la materia, e la forma de' Dialoghi sono varie; e malgrado il gran numero, pure sono seguenti, e in serie: direste voi che nascono gli uni dagli altri: quelli, che precedono danno luce a que' che susseguono. Da bel principio voi vedete ciò, che vi si è proposto: dappertutto v' ha la sua chiarezza: se l' espressione non è così armoniosa, come è quella di Platone; non ostante le riflessioni, gli affetti, i tratti di Morale, gli allettamenti, che la Materia, e il Dialogo comporta, benchè necessariamente non gli richieda, non vi si sono affatto omessi: ma cavati dal Soggetto istesso, disposti, ed usati con economia servono a prevenire l' annojamento della uniformità, e a risvegliare l' attenzione, senza interrompere il filo d' un Trattenimento, senza far perdere di vista lo scopo, a cui si tende. Finalmente lo spirito insensibilmente si solleva, ma dolce-

men-

mente di verità a verità, come per gradi, fino all' origine de' Fenomeni della Natura, e fino all' Autor della natura medesima.

Ma se non si fossero smarrite le migliaja di libri antichi, non vi ritroveriamo forse il grado di perfezione che noi assegniamo alla Moderna Fisica sopra la Fisica Antica.

1. Fondare la perfezione della Fisica sopra Libri perduti, egli altro non è, che indovinare. Noi non possiamo sodamente giudicare della perfezione di questa Scienza, e per conseguenza non dobbiamo giudicarne, che sopra opere reali.

2. Poichè il grado di perfezione, che noi diamo alla Fisica Moderna sopra l' Antica, non ritrovasi nell' opere, che restanci degli Antichi; apparentemente non trovarebbesi neppure nelle lor opere perdute. I Secoli che ci anno conservate le migliori in materia di Belle Lettere, e di Storia, non ci avrebbero conservate ancora le migliori in materia di Fisica? Ordinariamente le più eccellenti in ciascun genere, sono anche le più propagate; e le più propagate sono quelle, che a più lungo tempo si conservano. Quindi le Opere di Aristotele, e di Platone, che per giudizio di Cicerone furono i maggiori Filosofi dell' Antichità, sono pervenute fino a noi. La Fisica di Democrito, il quale, all' avviso di Seneca, fu il più sottile degli Antichi, diven-

venne quella di Epicuro: e quella d' Epicuro noi l'abbiam ancora in Lugrezio.

3. La perfezione della Fisica dipende dai Fenomeni, e dalle Osservazioni. Ora crederemo noi, che la natura siasi talmente esaurita in Fenomeni per gli Antichi, che non ne abbia riserbati di nuovi per i Moderni? E' cosa evidente, che i Moderni anno, almeno tanto quanto gli Antichi, il genio, e il gusto delle Osservazioni: per le Osservazioni vi si ricercano strumenti; egli è certo, che i Moderni ne anno d' eccellenti, che non aveano gli Antichi: tali sono il Microscopio, e il Telescopio.

Sarebbe dunque fatica vana, se si volesse cercare nell' opere smarrite degli Antichi il grado di perfezione, che noi diamo alla Moderna Fisica sopra la Fisica Antica.

E questo parmi che possa essere abbastanza per far conoscere il grado di perfezione, che ha quella sopra di questa: e che ne sia abbastanza per persuadervi, ch' io sono ec.

LETTERA DECIMA OTTAVA.

ARISTO AD EUDOSSO.

Mosso Aristo dal vedere il grado di perfezione, che concede Eudosso alla Fisica Moderna, accorda di buona voglia, che la Prevenzione lo seduceva, in tempo che Eudosso non giudicando delle cose senonse dall' Esame delle cose medesime, giudicava retta e sanamente: ma vuol egli saper anche come abbia la Fisica un tal grado conseguito di perfezione.

NO', Eudosso, una Lettera, la quale fissa il grado di perfezione della Moderna Fisica sopra la Fisica Antica, parmi che non potrebbe mai essere troppo lunga. Ma i vantaggi, che finalmente accordate alla Fisica Moderna, mi fanno credere, che quelli, che avevate assegnati prima alla Fisica Antica, non fossero immaginarj. Quando voi mi facevate osservare in questa tanti e tanti tratti di quella, io mi pensava, che fosse questa una illusione, oppur che voi foste prevenuto. Ma al vedere le prerogative, che voi in seguito riconoscete nella Fisica de' giorni nostri, io sono obbligato ad accordarvi, e v' accordo anche di buon grado, che la verità stava dalla banda vostra; e dalla mia la Prevenzione. Alcuni sono troppo prevenuti

per

per la Fisica Antica, com' è probabile, per difetto di conoscere la Fisica Moderna; altri sono troppo prevenuti per la Fisicà Moderna, perchè non conoscono l' Antica. Quando si conosce l' una e l' altra, si fa apprezzare i loro vantaggi: si conosce, e si fa conoscere, che ciò, che anno inventato gli Antichi, l' anno perfezionato i loro *Successori* col tempo, come era cosa naturale il farlo, a forza di sperienze, e di riflessioni. Quelli anno la gloria d' aver i primi ravvisata la Verità; questi d' averla penetrata, e messa in lume più chiaro. La Fisica debbe il suo nascimento all' Antichità; l' anno arricchita i Moderni, e il Tempo l' ha abbellita. Ma in che modo poi ha ella acquistata quella perfezione, a cui è giunta, per quali gradi vi è pervenuta? Questo è ciò, che voi m' additarete ancora, o Eudosso, se pure concepite a che segno io sia ec.

Fine della Seconda Parte.

TA-

TAVOLA DELLE MATERIE

Della Seconda Parte.

A

Sue

So-

B

C

Cam-

TAVOLA

dro-

E

G

H

I

Nuo-

M

Van-

N

Il

Van-

Q

R

S

Sa-

T

Ti-

Dio.

Fine della Tavola della Seconda Parte.